

B e i t r ä g e

zur

Vergleichenden Zoologie,

A n a t o m i e u n d P h y s i o l o g i e.

Herausgegeben

von

Dr. O k e n,

Privatdocent und Affeffor der Königl. Societät
der Wissenschaften zu Göttingen;

und

Dr. K i e f e r

Stadtphysicus zu Nordheim.

I. H e f t.

Bamberg und Würzburg,
bei Joseph Anton Göbhardt
1 8 0 6.

B e i t r ä g e

zur

Vergleichenden Zoologie

Anatomie und Physiologie

Herausgegeben

von



Städtische Bibliothek zu München

I. Heft

Verlag von J. Neumann, Neudamm
Verlag von J. Neumann, Neudamm

Der
Königlichen Societät
der Wissenschaften

an
der Georgia - Augusta.

Königlichen Societät

der Willenshaften

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Optabat Galenus, morem veteris seculi renovari; ut Nova Inventa vel Scripta in Locis Sacris Publicis appenderentur ad examinandum, quae si probarentur, lucem adspicerent, si displicerent, confestim suffocarentur.

Leider find die Tempel zertrümmert; keine Säulenreihe kündigt die Heiligkeit und Kraft der Priester an, die, Häupter der Menschheit, dieser Glieder beseelen; der rührende Glanz der alten Religion mußte erlöschen, die Weisen wurden in alle Welt zerstreuet. Aber doch ist nicht alles Band gelöst, nicht das, was Geist an Geist vermählt, und selbst nicht das, was nur ein Aeufserliches ist. Die neue Welt hat die alte wieder hervorgerufen, die

BIBLIOTHEK
DER KÖNIGLICHEN
ACADEMIE
VON
BERLIN

Weisen wieder versammelt, und obgleich keine sichtbare Tempel --- nur Werke der Universalität! --- doch unsichtbare errichtet, in denen der Einzelne seine Werke als Opfer darbringen kann.

Sie, weise Männer der Königlichen Societät! erbauten den Tempel, in dem wir uns Rath erholen dürfen, und in dem der erste Gegenstand dieser Schrift zur Prüfung aufgehängt worden. Erst durch *Ihren* Spruch ermuntert, tritt er aus demselben heraus, um das Gemeingut der äußern Welt zu werden. Möge ihn diese nicht müßig ruhen lassen!

O k e n.

K i e s e r.

V o r r e d e.

Alles, was die Physiologie der Thiere bis zur Stunde für Wahrheit geglaubt hat, muß zu Grunde gehen — Nichts wird von ihr übrig bleiben, als die klare Einsicht, daß diese Physiologie jetzt erst erschaffen werden müsse! Diese große Epoche aber, für sich selbst und für die Medicin, die wichtigste Regung der Welt, kann nur durch die liebevolle Zusammenwirkung aller Geister dieser Sphäre begonnen werden. Wie der Einzelne weder Anderer noch selbst seines Lebens Schutz ist, sondern erst in der Bürgerverbündung beides wird, so kann unsere Wissenschaft vom Einzelnen höchstens gezeichnet, aber nie, auch nur theilweise, errichtet werden; weil die innere Anlage des Gebäudes so beschaffen ist, daß alle Theile nur durch und mit einander in die Höhe steigen können — wird Ein Gefüge verrückt, so zerfallen alle andern Theile in Schutt.

Freudig könnte freilich der Versuch, diese Epoche zu beginnen, nicht unternommen werden, wenn wir nur das Gesicht vorwärts wenden könnten auf die Leere, auf der nicht einmal das Nichtsein einer Physiologie der Thiere geschrieben steht — so wenig hat man sich um diese Idee berathschlagt! — Aber heiter wird das rückwärts gewendete Auge, wo ihm die kraftvollen Farben der *höhern Anatomie* entgegenstrahlen, und durch ihre allseitige Mischung es mit der ruhig beseligenden Farbe der Hoffnung ausfüllen. Die *höhere Anatomie* ist

die theure Erbschaft von unsern Vätern uns trostvoll erworben, die wir dankend empfangen, und von dem höchsten Gipfel ihrer Läuterung, auf dem sie uns zugekommen, in das geistige Reich der Physiologie, zu dem sie so lange unter der väterlichen Sorge gereift hat, einführen sollen.

Das jezige Alter der Natur, durchgehends in weltdurchgreifenden Thaten glücklich, ist es auch gewiss in der Physiologie der Thiere, in der Action, die einen Integraltheil der Welt ausmacht, ohne den daher diese nicht emporsteigen kann. Alles ist auch hiezu organisiert, die Natur hat die nöthigen Anstalten vorausgeschickt, und in diesen Jahren die Auswahl von Männern hervorgebracht, in denen die Kräfte und das Geräthe der Vorwelt wie die Weisheit und der Trieb für die Zukunft niedergelegt worden — nur einen Act hat diese Heldin noch zu thun — diese Männer zusammen zu führen. Sie wird, sie muß es thun, sobald die Zeit reif ist zum Bunde.

Hart dünkt es Euch, und nicht mit Unrecht, das Bekenntniß, nicht nur die Physiologie des Thiers als Ganzes, sondern selbst auch jeden einzelnen Saz für unhaltbar finden zu müssen nach einer Arbeit zweier Jahrtausende! — Traurig scheint es allerdings, aber seht den Menschen an! Wie lange lebt er, bis ihm der Geist einghaucht wird? Auch die Natur hat ihr Wachsen wie die Pflanze, auch die Menschheit ihre Alter wie der Mensch! Wenn die unedle Pflanze den Weg von der Sonnennähe bis zur Sonnenferne zu durchwandeln hat, ehe das Licht sie umkleidet, wie lang soll der edlere Mensch wandeln, bis ihn der lichtere Geist umkleidet! Was ist aber der Geist des Menschen gegen den Geist der Menschheit? Jener noch ein schwa-

cher Funken von dem universalen Feuer dieser, ist schon verglimmt, ehe dieses begonnen. Manches Flämmchen verdrängt so das andere, indem es ihm die Luft des Lebens raubt, bis das grofse Feuer zur allgemeinen Flamme auflodert, mit der schöpferischen Macht, auch die Lebensluft wieder zu erzeugen, die von ihm verzehrt wird. Was sind daher zwei tausend Jahre für die Kindheit derjenigen Wissenschaft, welche nur in der Allheit der Menschen ergossen liegt, und nicht von dem Flämmlein des einzelnen Geistes überleuchtet werden kann! Beinah sollte es zu früh scheinen, dafs die Menschheit mit der Natur schon das männliche Alter erreichen will — aber nichts kömmt zu früh und nichts zu spät, was für den grofsen Gang des Gesammten berechnet ist. Auch über die Spätheit unserer Wissenschaft mögen wir daher keine Klage erheben, denn so gewifs die Welt eine Pflanze ist, so gewifs bedurfte sie dieser Jahre, um so weit zu reifen.

Denkt Euch einmal die Verlegenheit, in die wir alle versetzt würden, wenn irgend ein Beherrscher der Welt vor 1600 nach dem Erlöser befohlen hätte, ein System von der Bedeutung der Organe und der Functionen des Thiers zu zeichnen! Ohne Zweifel würden sich viele erheben, und ein solches Buch in der besten Meinung schreiben, wie es denn auch in der That geschehen ist. Aber — wie bewegt sich das Blut im Leibe? Wohin kömmt der Chylus aus den Därmen? Was geschieht dem Blute in den Lungen? Wohin kömmt das Licht im Auge? Wir belachen jetzt die Antworten, die man dort auf diese Fragen gegeben. Aber wir fragen 200 Jahre später; Warum bewegt sich das Blut im Körper? Warum fällt der Chylus in eine Vene und nicht in

theil nimmt, oder ist es nicht? *
 theil nimmt, oder ist es nicht? *

eine Arterie? Warum athmet denn das Thier? Welches ist die Bedeutung des Auges? Warum hat Gott eine Schnecke erschaffen?

Wir hören die Antwort von allen Seiten; viele lachen sogar, daß wir so etwas fragen oder etwa gar nicht wissen. Das wissen wir aber gewiß, daß alle Antworten, die man bis zu diesem Jahrhundert gegeben hat, durch und durch falsch sind, wenn sie physiologisch sein sollen. Diese Zeit mußte nothwendig bloß der reinen Anatomie gewidmet werden; sie hat auch das Ihrige ehrenvoll gethan — mit der höchsten Achtung und mit dem wärmsten Danke müssen wir, ihre Kinder uns ihrer erinnern; denn hätte sie sich nicht geopfert, so würde Gott uns zu dieser Absicht verwenden; Knospe muß die Blume sein, ehe sie die Geschlechtstheile zeigt.

Was wir vermögen, werden wir thun, um zu dieser Epoche mitzuwirken. Die Art des Gelingens muß lehren, ob wir Mitgenossen dieser Naturhandlung sind. Nachdem das Höchste der Anatomie des Menschen erreicht ist, ist sie keine Wissenschaft mehr, die sich allein noch zum Zwecke haben kann; sie soll jetzt nur noch ausgeübt werden zur Lösung physiologischer Probleme, sonst stirbt sie Alters halber, und die letzte wird gar nicht gezeugt. Die Behandlung der zoologischen und zootomischen Gegenstände kann daher nur zwei Richtungen nehmen, wenn sie ihrer Würde, *vergleichend*, Alles in Einem darlegend zu sein, getreu bleiben will: entweder erstreckt sie sich auf Eigenschaften, die dem Baue der meisten Thiere gemein sind, in welchem Falle sie nie individuelle, sondern immer totale Ansichten zu geben schuldig ist, wobei daher die Vergleichung *wesentlichen* Antheil nimmt; oder sie ist Eigenheiten, individualen Charakteren, oder

wenigstens der Wissenschaft nach fremden Verhältnissen auf der Spur, und dann ist es nöthig, sich damit zu befassen, auch wenn alle Vergleichung dabei unmöglich ist.

Wir werden uns daher bestreben, überall durchgreifende Darstellungen, nicht bloß Zootomie sondern *vergleichende* Zootomie zu geben, und zwar nicht bloß, was unserer eignen Untersuchung zu Gebote steht, welches immer gegen das Manchfaltige wenig ist, sondern mit allem werden wir es vergleichen, was je schon die Welt zu irgend einer Zeit gesehen. Göttingen besitzt eine Bibliothek, welche an Vollständigkeit jeder andern gegenüber steht, aber an liberaler und leichter Benützung alle andern weit hinter sich läßt. Dieses glückliche Verhältniß setzt uns in Stand, die Arbeiten aller Jahrhunderte unserer Arbeit beizugeben, gerade das aufzufuchen, worüber man sich gestritten, das wegzulassen, was schon lange verworfen ist, das nicht für eine neue Entdeckung auszuschreiben, was unsere Urväter besser gewußt haben, wie es täglich, und, aus Mangel kundiger Richter, sogar ungerügt geschieht, und endlich nicht erst mühsam Gegenstände durcharbeiten zu müssen, wobei mit vielem Zeitverlust eine Meinung die andre selbst widerlegen muß, da man durch Lefung Einer Zeile schon eben so weit sein kann, als durch das Selbstsuchen in einigen Wochen.

Nur das gänzlich Unbekannte und Eigenthümliche wird isolirt gegeben werden. Alle trocknen Beschreibungen, alle bloße Namenregister, wie etwa Insectenverzeichnisse einer Gegend, wenn sie nicht mit dem klimatischen Charakter in Beziehung gebracht, und selbst

mit den Insecten anderer Klimate verglichen sind, alle todte Charakteristik etwa irgend einer Konchylienammlung u. dgl. seien von unserm Plane ausgeschlossen. Sobald aber dergleichen Gegenstände unter einem gemeinfamen Gesichtspuncte darstellbar sind, so treten sie in das Gebiet der wahren vergleichenden Thierkunde, und finden, weil sie nun Leben erhalten haben, hier ihre Stelle; ohne diese Bedingung aber ist der Wissenschaft mit solchen Spielereien nicht gedient, sie erhält dadurch eine Aufhäufung, wo nicht ganz unnützer, doch wenig bedeutender Dinge, die sie umhererschleppen soll, während doch des eigentlich Wichtigen so viel ist, daß sie, alle Arbeiten blos diesem widmend, doch weder Individuen noch Zeit hinreichend hat, um es in Ordnung zu bringen. Dieses ist ohne Zweifel der einzige Grund, warum wir bei den vielen Materialien, doch, genau genommen, äußerst wenig vergleichende Zoologie und Anatomie, geschweige Physiologie besitzen; denn die meisten unserer Kenntnisse befinden sich blos in einer Sammlung vieler einzelner Thierbeschreibungen und Anatomien. Diese zu ordnen, neue, höhere Ansichten zum Thiersysteme, zu Organengruppen und Parallelen zu geben, ist daher auch ein Bedürfnis, auf das die Beiträge vorzüglich Rücksicht nehmen werden.

Ferner gehören Entdeckungen über den Bau und die Function der Organe des Menschen zum Ganzen der vergleichenden Thierlehre, deren Centrum, um das alle Thieranatomie sich bewegt, der Mensch ist. Aber auch nur in dieser Beziehung auf die übrigen Thiere, oder auf ganz neue Theorien wird der Mensch zur Sprache kommen.

Es ist eine Schande für Teutschland, das in den meisten andern Wissenschaften seine Nachbarn so weit hinter sich läßt, sich umgekehrt in dem Fache der Thierkunde von den meisten Nationen übertreffen zu lassen. Bald werden unsre Worte die Entdekungen der Ausländer nicht mehr erreichen, und lange wird es nicht anstehen, so werden wir gezwungen sein, in der Thierkunde die Sprache der Franzosen zu reden, wie sie die unsere in der Mineralogie geredet haben. Nur die Entfernung vom Meere und der Abgang öffentlicher Anstalten können diesen Schlummer einigermaßen entschuldigen, aber eben wegen diesen ungünstigen Lagen sollte den Individuen daran gelegen sein, durch ihren Zusammentritt das zu leisten, was andre Völker von der Natur und vom Staat besitzen. Es liegen noch viele unentdeckte Länder auf der Charte der Thierkunde — von jeher war es Charakter der Teutschen, nicht blind zu nehmen, wie es sich giebt, sondern von Ideen geleitet das Fremde zu suchen. Ergreifen daher die Teutschen mit vereinten Kräften dieses groſse Reich der Naturforschung, so hat dessen Kenntniß sich in der kürzesten Zeit die ausgebreitetsten Fortschritte zu versprechen. In dem Vorhergehenden liegt die deutlichste und aufrichtigste Einladung zur Vereinigung der hiezu Berufenen. Fernere Bitten oder gar Kunstgriffe sind unwürdig, denn was zum Zusammensein geboren ist, wird sich wegen der Einheit des Ziels von selbst finden.

Von der *Entstehung* des Thiers will die Thierkunde, besonders ihre Physiologie ausgehen, um so der Organe Bedeutung wie sie sich folgen und stellen, durch ihre Anreihung zu ergreifen; denn die Physiologie ist selbst die ewige Zeugung, und das Thierreich der durchleuchtende Embryo des Menschen!

Sei es Zufall — wenigstens für das Individuum ist es so — so ist es doch ein höchst glücklicher und versprechender, daß unsere Bearbeitung der Physiologie der Thiere gerade auch wegen den vorhandenen Materialien mit der Entstehung des Thieres beginnen muß, und zwar nach zwei Richtungen; die eine fängt die Entwicklung des gesammten Thiers, die andre aber die des einzelnen, aber in sich beschlossenen Organs, des Auges an. Daß jede dieser Richtungen bis zur Stunde unerhört gewesen, geziemt uns nur darum anzudeuten, damit man sogleich sehe, daß das Erste, Urfest der Physiologie noch gar nicht geahnet worden, und man sich daher desto geduldiger der schweren künftigen Bearbeitung unterziehen möge; denn nur der müßige Glaube, der den Vorältern alles erfüllt zu haben aufbürdet, ist es, der die Nachkommen erschlaft, und sie beredet, ihren Ruhm in einem andern Felde zu suchen, weil dieses geleert sei.

Daß der Embryo zuerst in Wurmform auftrete, hat schon Aristoteles gesehen; nach ihm hat es die ganze neue Zeit bestätigt, und hätte sich überzeugen können, daß der Schweif dieses Würmchens die Nabelschnur selbst, daß mithin diese nur das zugespitzte Abdomen sei; denn leicht ist es zu finden, daß dieses Abdomen unmittelbar in die Vesicula umbilicalis übergehe, daß es

sich erst später, wenn die Pfoten sich spalten, verengere, und zur wahren Nabelschnur werde — aber man hat nicht gedacht, daß dieses zugespitzte Abdomen so gut die Därme in sich enthalten müsse, als das Abdomen irgend eines wahren Wurms, oder als das obere, weitere Abdomen des Embryo. Man hätte es sicher widersprechend gefunden, wenn man je auf diesen Gedanken hätte fallen können, daß ursprünglich die Därme in der Nabelschnur liegen, daß sie aus dem Nabelbläschen entstehen sollen — aber dennoch ist es so, und keine Nachwelt wird einen Punct mehr von dieser Wahrheit nehmen.

„Die Därme in der Nabelschnur“, ist freilich sonderbar, aber „in der Spize des Abdomens,“ ist natürlich — und was ist denn die Nabelschnur als diese Spize? Anfänglich war sie es, nach aller Anatomen Geständniss, erst später hat sie sich vom Bauche unterschieden, weil sie dünner, dieser dicker geworden. Entsteht daher das Abdomen aus der Vesicula umbilicalis, so mus doch wohl auch der Darmkanal daraus entstehen, denn das Abdomen wird ja nur durch das Verdauungssystem determinirt. Die Därme entstehen daher nie in der Nabelschnur, sondern immer im Abdomen, nur verwandelt sich dessen unterste Spize in jene Schnur.

Bei dieser Ansicht der Theile des Embryo hat es nicht nur nichts Paradoxes, daß die Därme in der Nabelschnur mit dem Nabelbläschen zusammenhängend gefunden werden, und sich erst aus dieser in die Bauchhöhle zurückziehen, sondern es würde vielmehr geradezu der Bedeutung der fötalen Organe widersprechen; wenn die Därme ursprünglich nicht so geordnet wären.

Die Natur hat keinen Begriff von einer Schnur, die als ein ursprünglich vom Leib des Fötus verschiednes Organ erschaffen wäre, um die Säfte, oder auch nur die Qualitäten der Säfte von einem Leib in den andern zu führen. Wesentlich existirt *nur* der Embryo und alle seine Entwicklungsorgane, die sogenannten Hüllen sind so wesentlich ihm eigenthümliche Organe, als etwa die Leber etc., sind Integraltheile von ihm, sind mit den andern sein Leib selbst. Die Nabelschnur ist weder Ab- noch Zuführungsorgan zwischen zweierlei Organismen, sondern sie ist nur das Abdomen des Embryo, und hat als solches seinem Wesen nach alle Function, die dem Abdomen eines solchen Thiers, (das durch das Abdomen athmet etc.) welches der Embryo bezeichnet, zukommen. Es ist eine unglückliche Idee, die wähnt, es existire eine *eigne* Anstalt im Leibe, die zum Geschäft der Excretion, als *solche* absichtlich und eigenthümlich organisirt wäre. Die Idee eines *Excretionsystems* ist grundfalsch, in sich entzweit, widerspricht dem Wesen *jeder* Organisation, und muß vor allem aus der Physiologie verbannt werden. Dieser blos anatomische Schein, an dem man der todten Erscheinung wegen so gewaltig und blind hängt, steht der wahren Bedeutung der Nabelschnur schnurstraks im Wege, und wird sie als zu- und ausführende *Schnur* glauben müssen, wenn sie auch streng erwiesen nur das *früher gereifte* Abdomen ist.

Ihr wähnt, die Nieren seien Organe eines Excretionsystems, aber wie schrecklich geirrt! Sie sind das Respirations- Wasserbildungsorgan des Geschlechtsystems, denn auch dieses ist das totale Thier, und hat folglich alle Organe, wie der übrige Leib, aber

mit obverfer Richtung. Ihr meint, der Dikdarm fei ein Excretionsorgan, beftimmt zum Secerniren, aber fo ift es nicht; feine Bedeutung ift Digeftionsorgan des Gefchlechtsfyftems. Das Thier ift nicht Eine fondern zwei Totalitäten, zwei Thiere, in deren jedem die gleichen Organe wirken, dort vom Hirn, hier von den Genitalien regiert. In der Nabelfchnur laufen beide Thiere zufammen, der Nabel ift das Centrum zweier verwachsner Thiere — daher find in der Nabelfchnur das Dik- und das Dünndarmfyftem gefunden, die in dem Nabelbläschen Eine Quelle haben, daher ift in ihr Arterie und Vene vorhanden, damit fie in diefer (der innerlichen Arterie) das Hirnthier, in jener (der innerlichen Vene) das Geflechtsthier repräfentire.

Die Nabelfchnur ift daher der Zwitter beider Thiere und zwar auf doppelte Weife. Die Nabelgefäße find das Respirationsfyftem beider Thiere, und die Nabeldärme find das Digeftionsfyftem beider Thiere. Diefе beiden Proceffe find alfo der Quell, aus dem das Thier hervorbricht, und zwar, da jeder doppelt ift, auch das doppelte Thier. Hier ift die Deutung der Nabelfchnur und der übrigen Hüllen, die nur ihre blafenförmige (ftereotifche) Ausbreitung find, für die ganze Entwiklungsperiode des Thieres gegeben.

Von diefen Verhältniffen liefs fich noch vieles erzählen, befonders von dem Müßiggang der Respirations- und Digeftionsfyfteme im Fötus, von der Arbeit des Urachus und der Harnhaut (falscher Namen!) von dem Streben des Bekens, das ganze Knochenfyftem des Hirnthiers in fich nachzubilden, wovon es leicht ift, jeden ein-

zeln Bekenknochen als solches Nachbild zu erkennen, von dem Widerspruche aller Widersprüche, daß der Taftinn an zwei Paar Organe vertheilt ist, von der Kopf-, Brust-, und Bauchhöhle des Bekens, von der Einswerdung der Harn- und Saamenröhre in der Ruthe des Mannes, und der Trennung derselben im Weibe, und noch von unzähligen andern physiologischen Geheimnissen; — aber zuerst soll der Arm die Materialien herbei führen, und dann erst soll ihnen der Geist Namen geben.

Eine andere Abhandlung dieser zwei ersten Hefte soll den Keim legen zu einem physiologischen Thiersystem, welches früh oder spät sich als *Zoosophie* entfalten wird. Die untersten Organe der Thierheit sind geordnet, wie es sein muß, wenn man am tiefsten den Grund legen will, und die Thiere sind nur angedeutet, denen sie zum Charakterorgan dienen. Es ist nur eine Skizze ohne allen Beweis, aber sie ist streng geregelt, und soll so fortlaufen bis zum Höchsten, sich anfangs im Allgemeinen halten, von da auch ins Einzelne der Klassen selbst sich verbreiten, und zwar bis in die letzten Zweige und Gattungen; dann aber soll es nur der Riss sein, nach dem das System mit den Gründen aufzubauen ist. Von der Sonderung der organischen Welt in drei und nicht bloß in zwei Reiche, gegründet bei der Schöpfung auf die Idee der Erde, der Luft und des Wassers, und dargestellt unter der magnetischen Figur der *Korallen*, unter der elektrischen der *Pflanzen*, und unter der chemischen der *Thiere* wird nur gelegentlich geredet werden, wo es darum zu thun ist, die *Korallen* aus den Wohnungen des Thierreichs zu vertreiben.

Den Schluss macht die Erzeugung eines einzelnen Systems, des Auges. Dieses göttliche Organ hat schon manchen zur Enthüllung feines Innern angezogen. Im Menschen mag die Anatomie wohl damit die Krone verdient haben; was aber seine erste Knospe betrifft, und sein Schwanken in den Tiefen der Thierwelt, ist, auch nach vielen kräftigen Untersuchungen, doch noch versiegelt, und will sich der Nachwelt, zur Prüfung ihres Scharffinnes an der Lösung, aufbewahren.

Das Auge des Embryo im Hühnerei wurde oft gesehen, aber wegen seiner eignen Klarheit durchgesehen; nur die einzige des Aufzeichnens werthgehaltene Metamorphose war die Spalte in der Iris, welche aber nur noch den letzten Stral einer frühern Bildungsperiode zurückwirft, denn mit der Schließung der Spalte im Auge des Vogelembryo ist auch der ganze Bildungsproceß des Auges geschlossen, dessen Genefis daher in der frühern Periode gesucht werden muß. Die Spalte erscheint dann nicht als Spalte der Iris, wie man wähnte, sondern das ganze Aug, noch homolog dem ihm vorgebildeten Hautorgan, ist in eine häutige Fläche geöffnet, um den Sehnerven aufzunehmen, der noch durchsichtig in der Spalte ruht, die die ganze eine Seite des Auges trennt. Um ihn legen sich allmählig die gespaltnen Ränder des Globus an, er selbst zur sphärischen Haut ausgebreitet erhebt diese zum Auge, und communicirt nun durch eine vorwärts entstehende Spalte — durch die Pupille — mit dem Fluidum, welches dieses Gefäß durchströmen soll, mit dem Lichte.

Diefes Emergiren des Lichtes aus dem Chaos der Nacht im thierifchen Organismus, deffen höchfter Exponent das Aug ift, welches nur entfteht, indem die Hautfläche fich zur Sphäre umbeugt, kann nur Einen Typus haben, deffen Variationen den Variationen der ganzen Thierbildung entfprechen, was in den übrigen Thierklaffen nachgewiefen werden foll; ehe aber zur Bedeutung der Spalte, und mit derfelben zu einer vollftändigen Confection des Auges gefchritten wird, mufs die Thatfache durchgreifend dargelegt fein, daher hier nur der Anfang der letzten.

Göttingen 1805.

Inhalt des ersten Hefts.

Anatomisch - physiologische Untersuchungen, angestellt in Schweinsfötus, Schweinsembryonen und Hundsembryonen zur Lösung des Problems über das Nabelbläschen.	Seite 1
---	---------

I.

Anatomie von elf beinahe reifen Schweinsfötus zur Bestimmung der Bedeutung und Function Appendices allantoidis.	5
--	---

II.

Anatomie von fünf noch nicht vier Wochen alten Schweinsembryonen zur Lösung des Problems über die Vesicula umbilicalis.	59
--	----

III.

Entwicklung der wissenschaftlichen Systematik der Thiere.	103
---	-----

Verbetterung fürs erste Heft.

Seite 33 Zeile 12 von unten, feze hinter Schafsallantois: bei Eustachius

— 37 — 17 von oben, feze hinter gefunden: unterfucht

— 57 — 8 — unten, feze für ik: ih, und das Komma hinter i vor das
Wort: bei

— 80 — 8 — unten für lk: ml

— 81 — 9 — oben für b: h. Hinter Faden: b).

In der letzten Zeile fällt l weg.

— 83 — 17 für: den Sak: die Blase

Auf der Tafel I ist y mit z verwechselt.

I.

Anatomisch - physiologische Untersuchungen, angestellt in Schweinsfötus, Schweinsembryonen und Hundsembryonen zur Lösung des Problems über das Nabelbläschen.

V o n O k e n.

Ich wurde in meinem Buche von der Zeugung (S. 150.) auf die Behauptung getrieben, daß „der Embryo, in sofern er Polyp ist, durch die Vesicula umbilicalis ernährt werde, daß aber diese Ernährung *nicht* durch die Vasa omphalomesenterica, sondern durch einen wahren Ductum intestinalem geschehen müsse, indem S. 159. die Vasa omphalomesenterica als wahre Gekrösgefäße nur den Assimilationsprocess vermitteln“.

Als ich dieses geschrieben, habe ich nicht gehofft, diese gewagte Behauptung sobald durch die That nachweisen zu können, um so weniger, weil ich voraus sah, daß beim Mangel eigener Vorkehrungen alles dem Zufall überlassen bleibe. Daher bemühte ich mich, wenigstens diesen Zufall, von dem doch alles abhängen sollte, in meine Gewalt zu bringen, indem ich an gehöriger Stelle auf jedes trachtige Thier pränumerirte, was meines Erachtens der

tauglichste Weg ist, zu seiner Absicht zu gelangen. Die Gelegenheit traf sich so schön, daß ich in bestimmten Zeiträumen gerade immer solche Fötus zu untersuchen bekam, welche mich stufenweise zur Enthüllung der ersten Organe des Embryo hinleiteten. Einer klärte den andern auf, einer lehrte mich die fremden Organe und ihre Bedeutung in den andern kennen, einer bewies für den andern, eben weil alle verschiedener Entwicklung waren.

Ich lasse nun diese Reihe von Anatomien in der Darstellung so auf einander folgen, wie ich sie wirklich vorgenommen, um den Leser denselben Weg zu führen, den ich geführt wurde. Den Anfang machten beinahe reife Fötus, dann sehr zarte Embryonen von Schweinen, und den Schluß beynah eben so zarte Hundsempryonen. In dem vierten Theile der Abhandlung zeige ich endlich das Durchgreifen dieser ursprünglichen Organisation in den Embryonen aller Säugthiere, und nebenbei auch der Vögel, Amphibien und Fische, theils noch aus eigenen Untersuchungen, vorzüglich aber aus dem Reichthum der hiesigen Bibliothek, wo ich alles vergleichen konnte, was je zur Aufklärung der Structur des frühesten Embryo geschrieben und gezeichnet wurde.

Es wird am Ende der Abhandlung mit unumstößlicher Gewissheit hervorgehen, daß:

- 1) Die Därme der Embryonen ursprünglich nicht in der Bauchhöhle liegen, sondern aus einem Bläschen entspringen, welches außer dem Amnion gelagert ist, und bei den Thieren Tunica erythroides, beim Menschen Vesicula umbilicalis heisst; dafs
- 2) die Därme nicht in dem Bläschen liegen, wie in einem Sacke; sondern dafs sie dessen Fortsetzung selbst — wie das Duodenum des Magens — sind, welche sich in einen vordern und hintern Darm spaltet, wovon beide längs durch die Nabelschnur in die Bauchhöhle, einer zum After, der andere zum Magen laufen; dafs
- 3) der Bläschenhals zwischen der Spaltung der Därme und dem Bläschen nach einigen Wochen obliterirt, sich wie eine Nabelarterie schliesst und lostrennt, nun als Blinddarm, später auch als Wurmfortsatz erscheint, und daher an dieser Stelle die Därme keine Continuität, sondern eine winklichte *Einfügung* mit einer Klappe bilden; dafs
- 4) jetzt erst die Därme sich gegen den Nabel zurückziehen, und endlich in die Bauchhöhle treten, wesswegen alle Embryonen nothwendig den sogenannten Nabelbruch haben. Es wird sich endlich zeigen, dafs

5) dieser Bau nicht nur bei Thieren sondern auch beim Menschen wesentlich ist, welches zu beweisen ich durch hieher gehörige Entdekungen der Anatomen hinlänglich in Stand gesetzt bin.

Und so ist das Räthfel über die Vesicula umbilicalis und die Tunica erythroides, welche beyde dasselbe Bläschen sind, aus dem die Därme entstehen, gelöst, es ist begreiflich, warum der dünne Darm sich in den dicken seitwärts einbort, warum *alle Embryonen* die Därme in der Nabelschnur tragen, überhaupt warum eine Vesicula umbilicalis vorhanden ist!

1.

Anatomie von elf beinahe reifen Schweinsfötus zur Bestimmung der Bedeutung und Function der Appendices allantoidis.

Den 23sten Junius 1805, abends wurde mir auf meine Bestellung ein Schweinsuterus mit den darinn enthaltenen Jungen gebracht; was ich von dem Ueberbringer erfahren konnte, ist folgendes:

Die Mutter dieser Jungen war etwa ein Jahr alt, verreckte an der sogenannten Bräune, welche Krankheit unter den Schweinen gegenwärtig nicht selten ist. Das Schwein war zum erstenmal trächtig, hatte noch vierzehn Tage bis zum Wurf, und ist bereits zwölf Stunden todt.

Am ersten August wurde mir wieder ein Uterus mit sechs Fötus gebracht, die noch drei Wochen bis zum Wurfe hatten; was ich in den ersten gefunden, hat sich genau in den letzten bestätigt, was ich daher von einem sage, gilt immer von allen.

Ich gehe nun zur Beschreibung, die nach dem ersten Uterus entworfen ist.

Der Uterus ist vorsichtig herausgenommen, die Scheide erst bei der *Vulva* abgeschnitten, zugebunden und überhaupt nirgends etwas verletzt, aufser auf der linken Seite fehlte das sogenannte Ovarium, welches ich aber, da es nicht die geringste Analogie mit einem Ovarium der Vögel

oder Amphibien etc. weder in anatomischer noch physiologischer Hinsicht hat, für immer *weiblicher* Hode, oder, um dieses Wort allein dem männlichen Geschlechte zu lassen, schlechthin *Geile*, welches seine wahre Bedeutung ist, nennen werde. Was in den Säugthieren dem Ovarium entspricht, sind lediglich die Zizen, die Milch- oder Dotterorgane.

Der Uterus besteht eigentlich aus zwei Hörnern, wovon jedes über drei Fuß lang, so gewunden und dünnhäutig ist, daß es ganz und gar einem durch Flüssigkeit angefüllten etwa drei Zoll dicken Darm gleicht.

Die Scheide mißt bis zum Muttermund zehn Zoll, von diesem bis zur Theilung des Uterus in die Hörner sind nur noch zwei Zoll; daher liegen alle Junge in den Hörnern, die an der Stelle erweitert sind, aber so, daß ihre Haut, wenigstens oben, dicht auf der Oberfläche der Ferkel anliegt; zwischen ihnen ist jedesmal eine Verengerung, die aber nicht auf einmal wie eine Schnürung entsteht, sondern nur allmähig zunimmt. In dem rechten Horne zeigten sich durch die Häute drei, in dem linken zwei Junge. Diese Beiden waren mit der Schnauze gegen die Trompete gekehrt, was man sehr leicht durch die dünnen Häute der Uterushörner fühlt, in dem rechten Horn aber lagen nicht alle nach einer Richtung.

Zwischen den beiden Ferkeln des linken Horns war ein verengter Zwischenraum von einem und einem halben Fuß, jedes Thierchen maß selbst zwischen acht und neun Zoll, doch war das der Trompete nähere, etwas länger, was ich noch genauer fand als sie herausgenommen waren, und vom letzten Ferkel bis zur Trompete, war noch ein

Fufs verengerter Raum. Der Umfang des Horns über dem Rücken eines Schweinchens beträgt beinahe einen Fufs.

Ich schnitt die Scheide auf bis zum Muttermund, sie ist feucht von Schleim, voll sehr großer Falten wie die Bartlappen des Hahns, diese sind blaßroth und verengern die Scheide sehr, doch lassen sie sich so ausdehnen, daß bequem zwei Finger eingebracht werden können; die Falten werden bloß von der innern Haut gemacht, die sich verdoppelt, und deren Wände dann so verwachsen, daß sie nicht durch bloßes Auseinanderziehen getrennt werden können.

Nun wurde der Muttermund aufgeschnitten, ich konnte aber nicht entdecken, daß er durchbort gewesen sei, die Falten waren so dick und so häufig, daß sie die ganze Höhle anfüllten, und von allen Seiten verwachsen zu sein schienen. Innwendig lagen rings um den Muttermund sechs Hautfalten, wie natürliche Klappen, wodurch aller Ausgang aus dem Uterus gehindert wird, sie lassen sich leicht in die Höhe heben, und sind auch von der innern Haut des Uterus gebildet.

Nun erst fiel mir bei, daß irgend ein alter Zootom behauptete, der Uterus der Schweine sei während ihrer Trächtigkeit verwachsen, daher ärgerte es mich sehr, daß er jetzt schon aufgeschnitten war, und ich es nicht mehr durch eine Sonde oder durch Einblasen untersuchen konnte. Aber dennoch habe ich es zur Gewissheit gebracht durch andere trächtige Uterus, die ich nachher erhalten habe. In einem erst etwa drei bis vier Wochen trächtigen ging die in die Scheide geblasene Luft leicht durch in die Hörner, weil jedoch die Verwachsung erst später eintreten könnte,

blieb mir die Sache noch zweifelhaft, bis ich den Uterus erhielt, dessen Junge nur noch drei Wochen zum Wurfe hatten, ; und da fand ich dann bestimmt den Durchgang der Luft, eines Federkiels, und endlich selbst des Fingers, wodurch mithin die Sage von Verwachsung des Muttermundes berichtigt ist.

Nachdem die Hörner aufgeschnitten waren, ließen sie sich so leicht von dem langen darmförmigen Chorion der Ferkel ablösen, als wenn beide nur durch einen Schleim schwach an einander geklebt gewesen wären, wie es allerdings auch nicht anders sich verhält. Die äußerste Haut des Horns kommt vom Bauchfell, das zu beiden Hörnern wie ein Gekrös hinläuft, und sie daher wie den Darmkanal in Windungen zwingt; die zweite, mittlere Haut ist eine Qucerlage von Muskelfasern; die dritte endlich, oder die innerste ist die Gefäßhaut, alles gerade so wie es *Collins* a) angiebt. Diese drei Häute mit einander betragen nicht zwei Linien in der Dike.

Die Gefäßhaut ist glatt, weich, schlüpfrig, macht häufige Runzeln die nicht schwinden, wenn man auch die äußern Häute noch so sehr spannt; diese Runzeln sind Hautverdoppelungen, deren Wände sich ebenfalls nicht trennen lassen, daher vergingen auch diese Runzeln nicht, wenn ich gleich ein ganzes Stück der Gefäßhaut lostrennte und es zu streken versuchte. Die innere Fläche der Haut, die unmittelbar ans Chorion klebt, ist äußerst sanft anzufühlen, ein Geweb der feinsten Gefäße, ganz roth beson-

a) Sam. Collins A systeme of Anatomy treating of the body of man, beasts, birds etc. (Lond.) 1685. fol. T. I. p. 642.

ders in der Mitte des Chorions, gegen die Enden desselben wird sie etwas blasser.

Das Chorion läßt sich nicht auf einen Zug wegnehmen, sondern muß nach und nach, wie ein nasses Tuch von dem Leibe, abgezogen werden, auch leistet die Trennung desselben doch immer mehr Widerstand, als ihn die Anatomen beschreiben, obgleich er gering genug ist, um augenscheinlich darzuthun, daß hier keine Anastomose der Gefäße, sondern eine bloße *Adhäsion* statt habe; in der Trennungslinie befindet sich immer — wenigstens sah ich es so bei den fünf ersten und sechs letzten Fötus, kleinere will ich nicht einmal anführen — befindet sich eine weißliche, trübe Flüssigkeit wie eine Art Chylus, die den Uterus und das Chorion schlüpfrig macht; in der Mitte ist sie häufiger als gegen die Enden des Chorions. Von einer Decidua konnte ich keine Spur entdecken, auch nicht von derjenigen feinen, durchsichtigen Membran, die *Osfander Succosa* nennt. Ich habe die Hörner und das Chorion aufs genaueste deswegen untersucht, mit Blasen, Waschen, mit den Fingern, mit dem Messer, mit Schaben, aber nichts war los zu bringen, das Chorion klebte unmittelbar an der innern Haut des Uterus.

In dem Uterus aber der Schweinchen, die noch drei Wochen bis zum Wurfe hatten, fand ich allerdings eine äußerst zarte, durchsichtige, farblose Membran auf der innern Fläche des Uterus, die sich nur durch Blasen erheben ließ, und immer in kleine Stükchen zerris, welche ich dann wohl mit den Fingern losziehen konnte. Ob dieses nur ein zufälliges Product etwa der Todesart war, oder ob diese thaufleine Membran bei den ersten Fötus sich

schon aufgelöst hatte, weiß ich nicht, aber doch finde ich das erste sehr natürlich, indem die aus dem Uterus sikern-
de Lymphe wohl bei der Erkältung starr werden, und so ein feines Häutchen um das ganze Chorion bilden muß, dem sei jedoch, wie ihm wolle, so bin ich überzeugt, daß sie von geringer Wichtigkeit für die Entwicklung des Fötus, und in keinem Falle ein Organ ist, welchem für den Fötus eine eigenthümliche Function aufgetragen wäre.

Da diese Membran unmöglich dieselbe sein kann, welche man im Menschen *Decidua* nennt, so mag *John Hunter b)* wohl Recht haben, daß die Thiere diese Membran, insofern sie durch Ausfickerung entsteht, nicht besitzen, und um so mehr, da *Denman c)*, der gegen diese Behauptung ist, nichts dafür vorbringen kann, als das Geweb, welches *Harvey d)* im Uterus der vor einigen Wochen belegten Tannhirsche beschreibt, da doch dieses offenbar die Allantois, und gar nicht von *Kuhlemanns e)* Beobachtungen in den Schafen, wo er mit *Haller* dasselbe Geweb als die Allantois erkannte, verschieden ist. Auch *J. F. Lobstein* glaubt, die Thiere müßten wie der Mensch eine *Decidua* haben; meine Gründe darüber verschiebe ich bis zur Anatomie der Hunde in diesem Aufsatze.

Ist nun das Horn der ganzen Länge nach aufgeschnitten, so scheinen die Fötus alle in Einer fortlaufenden Haut,

b) *Observations on certain parts of the animal Oeconomy.* Lond. 1786. 8vo p. 136.

c) *An Introduction to the Practice of Midwifery.* Edit. 3. Lond. 1801. 4. 149.

d) *Exercitationes de Generatione animalium.* Exerc. 69. In *Mangeti Bibliotheca anat.* P. I. f. 700.

e) *Differt. inaug. anat. physiol. exhib. Observ. quasd. circa negotium generat. in ovibus factas.* Gotting. 1753. 4. Sect. III. Obs. 23. et Sect. IV. Obs. 1.

in dem Chorion, zu liegen, das alle, es mögen viele oder wenige da sein, wie eine gemeinschaftliche Hülle umgiebt, so wie man es sich beim Menschen denkt, daß Zwillinge immer von einer einzigen *Decidua*, ja selbst oft nur von Einem Chorion, dem freilich die Entwicklungsgeschichte dieses Organs widerspricht, umgeben werden.

Es ist wirklich sehr täuschend, und wenn man es nicht mit der äußersten Genauigkeit untersucht, so wird man verleitet zu glauben, die Fötus eines Horns lägen in der That alle in einem einzigen Chorion, indem nur die Allantoiden *beider* Hörner mit ihren Spizen gegen einander gekehrt sind, wie es *Langly f)* in Schafen, *Harvey g)* in diesen, in Hirschen und Tannhirschen, der doch so viele untersuchte, in allem Ernste behaupteten, es liegen alle, so viel auch in *beiden* Hörnern sein mögen, in einem einzigen Chorion. Es ist aber wenigstens in den Schweinen ganz unrichtig, wie ich mich bei diesen und in den später erhaltenen reifern und unreifern Fötus vollkommen überzeugt habe, und wie es auch *Reg. de Graaf h)* gegen *Langly* und *Harvey* in den Schafen, wo er anfangs auch meinte, ihre zwey hätten nur Ein Chorion, durch genaue Untersuchung gefunden. Die Structur ist nemlich so:

Das Chorion ist kein runder oder ovaler Sak wie im Menschen, sondern nach der Form des Horns ein langer, weiter Darm, der aufgeblasen allein über zwei Fuß misst,

f) Schrader Observ. et historiae ex Harvey etc. et Langly de Generatione etc. Amst. 1674. 12. p. 164.

g) Loco citato. Exerc. 69. Biblioth. anat. Mang. p. 702. P. I.

b) De Mulier. Organis generat. inferv. Tract. nov. Leidac. 1672. 8. Cap. 15. Bibl. Mang. P. I. fol. 470.

und daher über beide Enden des Fötus weit hinaus reicht. Sind nun mehrere Junge in einem Horn, so wachsen die Choria der zwei nächsten gegen einander, und berühren sich endlich da, wo die größte Verengerung des Uterus ist. Diese Berührung geschieht schon in den ersten Wochen der Trächtigkeit, wie ich es in den später zu beschreibenden zarten Schweinsembryonen gefunden, das gegen einander Wachsen dauert fort, daher legen sich einzelne Theile der Spizen der Choria, ungeachtet der Uterus immer sich verlängert, doch über einander, es entstehen zwei, drey und mehre Zipfel *i)* des Chorions, die dadurch gebildet werden, daß auf einer Seite die Wände des letztern sich von der Allantois entfernen, wie Falten sich an einander legen, verwachsen und so als breite dünne aber gefäßsvolle Lappen sich auf die Spitze des entgegen kommenden Chorions legen, und dieses endlich wenn der Lappen mehre sind, so umfassen, daß es wirklich mit ihnen, und folglich mit ihrem Chorion ein fortlaufender Darm zu bilden scheint. Löst man diese Lappen, blos mit den Fingern aber vorsichtig ab, damit keine Zerreißung entstehe, so erhält man beide Choria ganz, welches man dadurch beweisen kann, daß sich jedes vollblasen läßt.

Am vorsichtigsten wird aber diese täuschende Einschiebung der Choria gehoben durch das Aufblasen der Allantois des einen; wie dieses sich erhebt, streift es das ihm anklebende, umfassende ab, und so zeigt sich am deutlichsten, daß nicht die geringste Gemeinschaft außer der der

i) Tab. I. Lit. m. m. n. n.

Adhäsion zwischen beiden sei. Schon Jac. Sylvius *k)* bediente sich dieses Mittels auch in Schweinchen, und hat es im Ganzen wie ich gefunden.

Haller *l)* hat wirklich einmal bei Schweinchen durch ein einziges Chorion, oder genauer, durch Eine Allantois beide aufgeblasen; dieses kann aber, wie sich bald zeigen wird, geschehen durch die Diverticula allantoidis, welche oft durch die geringste Behandlung zerreißen, und daher die Luft hinaus lassen.

So sehr ich indessen durch die physiologische Entstehungsart des Chorions, als eines nicht vom Uterus ausgeschwitzten, sondern dem Embryo eignen Organs, überzeugt bin, daß jede Frucht ihr eignes Chorion wie Amnion besitzen müsse, so kann ich doch nicht läugnen, daß in, etwa sechs Wochen alten, Ziegenembryonen die drei Choria so in einander übergingen, daß ich die Spur der Verwachsung nicht zu Gesichte bekommen konnte. Doch muß ich gestehen, daß ich damals nicht Muse genug hatte, es mit der erforderlichen Genauigkeit, durch Aufblasen etc. zu untersuchen. Die Allantoiden aber gehen auch hier sicher nicht in einander über, sondern stoßen nur an einander, wie ich durchs Aufblasen belehrt wurde, und diese sind doch jederzeit mit dem Chorion gemeint, wenn Harvey davon spricht. In anatomischer Hinsicht ist daher dieser Gegenstand noch zu untersuchen, obschon er physiologisch von Grund aus entschieden ist.

k) Gerardi Blasii Anatome Animalium. Amstelodami 1681. 4. p. 106.

l) Operum Anatomici Argumenti minorum Tom. II. P. II. Laufannae 1767. 4. p. 449.

Das Chorion ist auswendig ganz roth, dicht mit kleinen Höckerchen, wie von Nadelknöpfen besäet *m*), daher ist es etwas körnigt und rauh anzufühlen. Diese Körnchen bilden eine einzige breiartige Lage, die äußere Lamelle des Chorions, das auch da, wo es weder mit dem Amnion noch mit der Allantois — in der Mitte nemlich — verwachsen ist, doch aus zwei Lamellen besteht. Die innere ist sehr fein, durchsichtig, ungefärbt, leicht zerreißbar; zwischen ihr und der äußern, breiartigen Lamelle vertheilen sich die kleinsten Gefäßzweige, welche eigentlich allein durch ihr unendliches Verästeln die äußere, breiartige Lamelle bilden. Diese rothe höckerichte, oder vielmehr, granulirte Lamelle ist so zart, daß sie schon durch eine etwas starke Berührung zerstört wird; man kann diesen Brei mit dem Messer abschaben, und so erhält man größere, wirklich zarte Häutchen bildende Stükchen. Dieser Gefäßbrei umgiebt das ganze Chorion, und ist besonders stark aufgetragen so weit als der darinn liegende Fötus reicht, und noch mehre Zolle weiter, nun nimmt er aber ab, das Granulirte verliert sich, das Chorion wird glatt, gallertartigweich wie eine Froschzunge, und hat jetzt deutlich lange, haarfeine Blutgefäße auf sich, welche gegen die Spitze laufen (w. w. b.). Auf der Außenseite der Lappen, welche das nachbarliche Chorion umgeben, ist auch diese platte, gallertartige, Gefäßreiche Fläche, weil sie mit dem Uterus in Berührung steht, aber nicht auf der Innenseite (m x m) der Lappen, mit der sie das fremde Chorion bedecken.

m) Das Stük zwischen u u w w.

Schon Aquapendente hat der Behauptung widersprochen, daß die Schweine keine Placenta hätten. Es ist zwar wahr, eine Zusammenhäufung, eine Verbindung von Floken, wie es in dem Menschen, in Hunden, Katzen, Nagern und in den Cotyledonen der Wiederkäuer ist, findet sich im Schwein allerdings nicht; aber es ist kein Zweifel, daß die Breihaut die Stelle der Placenta vollkommen vertreten könne, ja daß sie diese selbst in ihrem vollsten Werthe sey, denn was ist auch die menschliche Placenta nach Ruyschs Entdeckung, und nun aller Anatomen Bestätigung, als ein bloßer Gefäßbrei?

Der Unterschied zwischen der Placenta des Menschen und des Schweins ist nur der, daß sie in jenem ungleich dicker ist, nur einen kleinen Theil des Chorions bedeckt, und in einer genauen Verbindung mit dem Uterus steht, in diesem hingegen nicht eine halbe Linie dick, aber beinahe das ganze Chorion, die Enden ausgenommen, so überzieht, daß sie über einen und einen halben Quadratfuß Oberfläche dem Uterus darbietet. Die Granula der Placenta kleben alle etwas fester an der innern Wand des Uterus an, aber entsprechende Vertiefungen habe ich da keine gefunden, sondern wie gesagt, sie ist glatt, und die hier kleinern und wenigern Falten ausgenommen, eben.

Zwischen dem Gefäßbrei und der innern Lamelle des Chorions liegen zerstreut, aber doch immer nur etwa einen halben Zoll entfernte, linsenförmige, weißgraulichte Körperchen (v), die fest wie gepolstert anzufühlen sind, und lange dem Druke widerstehen, aber gähling zerpringen, einen durchsichtigen, blassen Saft auf einige Zolle wegsprizen, und darauf zusammen fallen. Diese Linsen sind

nichts Zufälliges oder Widernatürliches, denn ich fand sie in allen Choria und auch alle Anatomen, die sich mit Schweinsfötus beschäftigten, von Aquapendente bis *Haller* und *Daubenton*, sprechen von ihnen. Sie liegen in dem ganzen Chorion so weit der Gefäßsbrei geht; gegen die Spizen, wo dieser aufhört, sind keine mehr; Gefäße sah ich keine zu ihnen gehen, auch ist dieses nicht wohl möglich, da sie unmittelbar unter dem Gefäßsbrei liegen, wo kein einzelnes Gefäß mehr zu unterscheiden ist.

Die Anheftung der Schweinshüllen, welche unphysiologische Benennung, da im Organismus nichts als *Hülle* existirt, ich bloß wegen dem Sprachgebrauche beibehalte, an den Uterus ist der handgreiflichste Beweis, daß nicht die geringste Gefäßverbindung zwischen Mutter und Kind statt habe, daß kein Tropfen Blut von der Mutter zum Kind übergehe, sondern daß durch bloße Berührung der Gefäße alle Functionen zwischen diesen beiden ausgeübt werden. Gewiß kein Mensch, der nur mit einiger Genauigkeit und mit einigen Gedanken bei seinem Sehen, einen trächtigen Schweinsuterus untersucht hat, wird noch behaupten, daß etwas mehr als ein bloßes Aneinanderliegen beiderlei Gefäße vorhanden sei.

Gegen jede Spitze des Chorions findet sich ein kurzes, welches, äußerst schmutziges, meistens mit trüber Flüssigkeit befudelt Anhängsel (i h j, k l), das meistens, wenn man die beiden nachbarlichen Choria vorsichtig und langsam trennt, deutlich in sich selbst (i h), und zum Theil in die große Hülle (h j) geschoben ist, sich aber verlängert, und wie ein Darm umstülpt (k l), wenn man die große Hülle aufbläst, wo von ihr aus auch die Luft in dieses An-

hängfel dringt, und es aus sich selbst her austreibt, oft aber ist es schon ganz durch den Druk der Flüssigkeit herausgetrieben, und damit angefüllt, sehr oft aber findet man es zusammengefallen noch ganz in der grossen Hülle liegen, oder in ihrer Flüssigkeit flottiren.

Liegen die Hüllen horizontal, so ist dicht an den Seiten des Fötus, und an seinen beiden Enden Flüssigkeit, nebstdem noch gegen die Spizen des Chorions. Wird das Ganze dieser darmförmigen Hüllen an einem Ende in die Höhe gezogen, so senkt sich alles Flüssige darinn unter den Fötus, den man eigens mit in die Höhe halten muss, damit die Hüllen nicht zerreißen; nun sieht man deutlich die Flüssigkeit in zwei Säke vertheilt; der eine gleich unter dem Fötus, etwa noch einen halben Fuß von der Spitze des Chorions, hat ein stumpfes, strozendes End, der andere aber, dessen Spitze auch stumpf und voll Liquor ist, ist das Horn des Chorions selbst: es sind daher schon von aussen zwei Hüllen wahrzunehmen, deren jede eine Flüssigkeit enthält.

Gewiss sind wir zwar über das Dasein zweier Flüssigkeiten in zwei verschiedenen Säken, aber noch nicht, ob die mittlere Flüssigkeit in einem mittleren Sake verschlossen, oder ob eben diese auf einer Seite zur Spitze des Chorions herabgefallene Flüssigkeit — zieht man nun diese Spitze in die Höhe — wieder in dem andern Ende des scheinbar mittleren Sakes sich sammle. Um hierüber ins Klare zu kommen, brachte ich beide Flüssigkeiten auf Eine Seite, oder nur in Ein Horn des Chorions, liess das Ganze horizontal liegen, versuchte nun die dem Fötus nähere, in dem scheinbar mittlern Sake sich befindende

Flüssigkeit, über ihn zu drücken, und so bildete sich der entgegengesetzte blinde Sak, ohne, auch mit der größten Gewalt, in die Spitze des Chorions zu dringen. Nun drückt ich auch die Flüssigkeit aus der Spitze des Chorions gegen den Fötus, sie ging neben ihm vorbei, und wurde nirgends angehalten, als am andern Ende des Chorions: — Es sind also bestimmt diese zwei Säke ungleich groß, der kürzere liegt in der Mitte, und ragt an beiden Enden einige Zolle über den Fötus hinaus, reicht aber auf keiner Seite bis zum Ende des Chorions, der lange aber zieht sich von einer Spitze des Chorions ununterbrochen fort, so daß, obgleich der kürzere Sak in diesem großen liegt, beide doch nicht überall verwachsen sein können, sondern zwischen ihren Wänden ein Kanal offen sein müsse, durch den die Flüssigkeit aus einem Horn in das andere, ungeachtet des dazwischen geschobnen Sakes, freien Durchgang hat.

Macht man einen Einschnitt in das Chorion, etwa an der Spitze seines rechten Horns (b), und bläst dieses auf, so dehnt sich nicht nur dieses sehr dick und strozend aus, sondern die Luft läuft auch durch einen deutlichen aber viel engern Kanal (e f g), als das aufgeblasene Horn ist, neben dem Fötus vorbei ins linke Horn (c d), und füllt auch dieses strozend an.

Bei dieser Gelegenheit muß ich bemerken, daß die Anhängsel gegen die Spitze des Chorions sich in meinen Exemplaren *allemaal* mit Luft anfüllten, daher ich nicht begreife, daß Aquapendente und andre dieses nicht bemerkten; entweder haben sie bei den wenigen Exemplaren, die sie besaßen, allemal die Anhängsel zerrissen, wie es wenigstens die Zeichnung von einigen bestimmt zeigt, und

was auch wirklich äusserst leicht geschieht, mir aber nichts schadete, da ich ja eilf solche Hüllen zu untersuchen hatte; auch ich mußte bei einigen die Spitze des Chorions mit einem Faden unterbinden, um nicht die Luft dadurch zu verlieren; in diesem Falle bleiben die Anhängsel freilich klein, und selbst oft im Chorion verschlossen: oder die Oeffnung, durch die die Luft in die Anhängsel dringen müssen, war in den wenigen Hüllen, die sie aufbliesen, durch geronnene Gallerte verstopft, wie ich es auch einmal bei einem Kalbsfötus von der Grösse einer Ratte angetroffen habe — und nur so ist das Versehen von *Aquapendente* zu erklären, was aber zugleich beweist, daß sie wenig Allantoiden müssen aufgeblasen haben, denn Hoboken, Haller und einige andere haben die Grösse und Form dieser Anhängsel sehr wohl gefunden.

Sobald ein Horn voll Luft ist, wird das, meistens inscheinbare Chorion oder wenigstens in sich geschobene Anhängsel, unter einem beständigen Umstülpen, wie wenn man einen Darm umkehrt (i h j), gewöhnlich auf fünf bis sechs Zoll lang, einen und einen halben weit, herausgetrieben; seine Verbindung aber mit dem Chorion (h, k) ist nicht gleich weit, sondern nur ein enges Loch in einer Narbe, auf der das Anhängsel selbst verengert, und wie an sie angenäht ist: Dieses nun wie ein Diverticulum intestinorum erscheinende Anhängsel ist daher ganz und gar kein *Continuum* des Chorions, sondern ihm ein ganz fremder, wie ein *angenähter* Theil, der zwar in ihm eingeschlossen liegt, so daß ein Ende desselben in ihm frei und los, das andere aber mittels einer Narbe an es befestigt,

aber weder gemäß der Substanz, noch Form, noch Verbindung eine Fortsetzung von ihm ist.

Das lose End (j l) ist stumpf geschlossen. Die Narbe ist etwa ein Drittel eines Zolles breit, ihre Oeffnung läßt aber kaum eine Sonde zu, doch geht die Luft und auch die in dem großen Sacke enthaltene Flüssigkeit leicht in das durch die Narbe herausgedrückte Diverticulum. Die Narbe ist schmuziggelb, kallosverdickt, das Diverticulum ganz abgeschossen, grüngelb, schmuzig, halb macerirt durch die Flüssigkeit, in der es liegt, ja einige waren so aufgelöst, daß sie geradezu beim Herausnehmen des Chorions wegfielen, und sich wegen den vielen Rissen in ihnen gar nicht aufblasen ließen. Man sieht zwar Verzweigungen von Gefäßen auf diesen Häuten, aber sie sind leer, deutlich abgestorben und kommen nicht vom Chorion, dessen Gefäße noch voll, vom Blute roth und lebendig wie das ganze Chorion aussehen, und, obschon sie in beträchtlicher Menge und in haardünnen Fäden zur Narbe laufen, sich doch dem gemeinsten Auge sichtbar nur um sie herumschlagen; ginge nur ein einziges wirklich in sie über, so müßte es sehr genau gesehen werden können, da ihr schmuziggrüner, macerirter Rand, und die schmuziggelbe kallose Scheibe so sehr mit dem Roth dieser Gefäße, und der glänzenden Reinheit des Chorions abstechen, daß auch nicht der geringste Irrthum möglich ist.

Anfangs, wo ich wegen der gewöhnlichen In-einander-Schiebung der nachbarlichen Choria bei der Trennung die Diverticula herausgezogen, und, obgleich sie meistens kürzer waren, als nach dem Aufblasen, da die Verkürzung wegen des leichten Anklebens des Anhängfels auf sich selbst

blos eine Rückschlagung der Spitze sein kann, und es wirklich oft ist — ich daher nie den Gedanken bekam, daß diese Diverticula in dem langen Sack selbst liegen sollten, besonders da ausdrücklich und bestimmt kein Anatom dieses mit einer Sylbe berührt, sondern sie vielmehr außer ihm beschreiben und abzeichnen, so glaubte ich die Entstehung der Diverticula sei irgend einem Druke auf die Spitze des Chorions zuzuschreiben, daher diese allmählig absterbe, sich an der Stelle des Drukes zur Narbe verengere, das Chorion aber durch die enthaltene Flüssigkeit doch noch weiter fortgedehnt werde, wodurch sein eigentliches stumpfes Ende entstehe, und daher seine abgestorbene Spitze an der Seite des Horns etwa noch ein bis zwei Zoll von seinem Ende zu liegen komme; freilich ist es nach dieser Erklärung sonderbar, warum an *jedem* Horn des Chorions ein solches Diverticulum, warum es *allemaal* noch etwa zwei Zoll von der Spitze entfernt; warum *immer* auf einer Seite nur eines, und gerade immer *da*, wo die Gefäßstämme laufen, warum es endlich *überall*, was wohl das Wichtigste ist, *gleichlang* ist.

Dieses sind lauter Eigenschaften, welche die Erklärung sehr schwierig machen, aber keine einzige steht in absolutem Widerspruche mit ihr, da ja der Zufall immer das herrlichste Feld für die Unwissenheit ist, worinn sie immer *mögliche* Wege findet, gleich der Oologia curiosa, die in alle Infusionen die Eier aus der Luft herbeischwimmen läßt.

Eben diese Schwierigkeiten veranlaßten mich, die Untersuchung ganz einzig auf die Diverticula zu richten; ich trennte das Chorion von dem andern in dieses Geschobene äußerst langsam, hielt die Diverticula, sobald sie erschie-

nen, in ihrer Lage mit dem Finger fest, schnitt denn das Horn des Chorions auf, und sah sie nun frei in diesem langen Sack liegen. Ich nähte einige an die innere Wand des langen Sacks an, damit sie sich nicht heraus schieben können, bewahre sie so im Branntwein auf, um sie jedem, der daran zweifeln sollte, zeigen zu können.

Das Diverticulum ist daher eine ganz eigne darmförmige Haut, die in dem grossen Sack der Hüllen eingeschlossen, mit einem Ende gegen den Fötus, wenigstens um diese Epoche der Reifheit, frei, mit dem andern aber gegen die Spitze des langen Sacks an seiner concaven Seite, wo die Stämme der Nabelgefässe laufen, durch eine callose Narbe verwachsen ist. Gegenwärtig findet es sich im Zustande der Abgestorbenheit, hat sicher seine Function schon lange verloren, und beständig sind derer auf jeder Seite nur eines, alle gleich lang, an derselben Stelle, mit Gefässnezen überzogen, die nicht von den Gefässen der grossen Hülle herkommen.

Ich kehre wieder zu dem aufgeblasenen langen Sack zurück.

Von der Spitze eines jeden Horns nimmt der Sack gegen den Fötus an Dike beträchtlich zu, so daß er, obgleich anfangs nur zwei Zolle im Durchmesser habend, doch am Fötus über vier misst. Hier bildet er unter dem in der Mitte schlaff gebliebenen Chorion (denn der Sack ist aufgeblasen) auf beiden Seiten des Fötus einen weiten blinden Sack (a c) wie der Magen, aus dessen Bauch ein Verbindungskanal, etwa einen halben Zoll weit, zu dem Bauche des entgegenliegenden Sacks geht (e f g). Dieser lange Sack bildet daher zwei ganz vollkommene Hörner (ab, cd), deren

stumpfe Enden gegen den Fötus gekehrt, durch den Kanal verbunden sind, die Spizen (b, d) aber reichen über die Infertion (k, h) des Diverticulums hinaus. Diese beiden Hörner, oder vielmehr dieses doppelte Horn beugt sich beim Aufblasen sehr stark gegen sich, und wird so concav, daß die Spizen einander nicht nur begegnen, sondern ganz über einander gelegt werden, so daß die ganze Hülle einen vollkommenen Reif von einem und einem halben Kreise bildet, welches blos von der ganz besondern Einfügung (e, g) des Verbindungskanals in den Bauch der Hörner herkömmt. Dieser Kanal geht nemlich nicht in gerader Richtung in die Säke, er zieht sich eigentlich unter ihren Bauch, wendet sich dann gegen seinen eigenen Lauf, und tritt so gegen sich und gegen die Richtung der Hörner in diese, indem seine Infertion einen spizigen Winkel (b e f) mit dem Ende des Horns macht, daher die Hornspizen beim Aufblasen gegen einander gezogen werden, und so jedes Horn mit seinem Kanal einen wahren Haken, wie einen Fischangel vorstellt.

Zwischen beiden stumpfen Enden der Hörner (A A) liegt der Fötus in dem mittlern, kurzen Sake, der, so sehr auch die beiden Hörner strozen, doch so wenig mit Luft angefüllt wird, als das über diesen kurzen Sake liegende Chorion, welches in der Zeichnung abgezogen ist. Macht man ungefähr auf dem Rücken des Ferkels einen kleinen Einschnitt in das Chorion, so daß die Haut des dicht darunter liegenden kurzen Sakes nicht verletzt wird, so kann man auch dieses aufblasen, die Luft trennt es ringsum los von dem kurzen Sake — außer an der concaven Seite der Hüllen, wo die Gefäßstämme laufen, und wo alle Membranen

fest mit einander verwachsen sind, — bis an das blinde Ende der beiden Hörner, und selbst noch einige Zolle über es hinaus, aber von nun an hängt es so fest mit diesen zusammen, daß es nicht weiter ohne Zerreißung zu trennen ist, doch liegt es deutlich als eine fortlaufende Membran eng auf den aufgeblasenen Hörnern, und ist fest mit ihnen verwachsen, bildet aber keineswegs mit ihnen nur Eine Membran, die sich etwa hier nur umgeschlagen hätte, denn durch Gewalt läßt sich das ganze Chorion, freilich nur stückweise über die Allantois abziehen (u, u).

Das Chorion ist also verschieden von den Hörnern, welche eigentlich den langen Sak, in dem ein Theil der Flüssigkeit enthalten ist, bilden, es überzieht sie aber ganz, und liegt dicht auf ihnen an bis in die Mitte, wo sie sich in ihr stumpfes Ende verlieren, und nur durch einen engen Kanal zusammen hängen; hier entfernt es sich von ihnen, weil sie sich so zu sagen endigen, wenn man den Verbindungskanal überfieht, geht gleichdick über den kurzen Sak, diesen sammt dem Fötus umfassend von einem weiten Hornende zum andern. Der lange Sak, in dem ein Theil der Flüssigkeit ist, wird mithin nicht vom Chorion, sondern von einer andern ganz eignen in ihm liegenden Membran gebildet, *das Chorion selbst enthält nicht die geringste Flüssigkeit*, denn selbst da, wo es sich durch Blasen leicht vom kurzen Sake trennen läßt, liegt es doch dicht an diesem an.

Schneidet man das über dem Fötus liegende Chorion ringsum auf, so liegt der Verbindungskanal der beiden Hörner außerhalb des kurzen Sakes, längs des Laufes der Nabelgefäße unbedeckt da: die beiden aufgeblasenen Hörner

sind daher ein ganz eigner Sak, *der den Fötus nicht umschliesst*, aber vom Chorion überall überzogen wird, und dieses ist die *Allantois*.

Die Diverticula liegen daher nur mittelbar im Chorion, unmittelbar aber in der Allantois, sind aber keineswegs bloße Fortsetzungen dieser, die nur durch einen Riss aus dem Chorion heraustrete, wie nicht nur eine große Anzahl der Alten, sondern selbst noch Daubenton glaubte, sondern sie sind eigentlich durch die Narbe mit der Allantois verwachsen, und ganz von ihr verschiedne Blasen.

Macht man endlich auch einen Einschnitt in den kurzen Sak, und bläst ihn auf, so sieht man deutlich, daß er an die blinden Säke der Allantois stößt, diese fest überzieht, aber doch selbst einen in sich geschlossenen Sak bildet, wovon nur die Außenfläche seiner beiden stumpfen Enden die Außenfläche der blinden Säke der Allantois berührt, und hier beide mit einander zusammenhängen, doch ist dieser Zusammenhang durch bloßes Abziehen zu heben bis dahin, wo die Hauptstämme der Gefäße liegen, daher ist Hallers *n)* Behauptung, daß das Amnion eine Fortsetzung der Allantois sei, dem wahren Bau nicht angemessen, und widerspricht ganz der Bedeutung dieser beiden eigenthümlichen Häute. Erweitert man den Einschnitt, so fließt die Flüssigkeit aus und der Fötus liegt da; dieser kurze Sak ist also das *Amnion*.

Unter diesem Amnion überzieht den Fötus ganz dicht noch ein feines Häutchen, auf das ich weiter unten zurückkommen, und zeigen werde, daß es nichts mit den Hüllen zu schaffen habe.

n) O. A. A. m. T. II. P. II. p. 449.

Wir haben nun fünf sakförmige Membranen im reifen Schweinsfötus gefunden, die alle wesentlich einen eignen Charakter, und eine eigene Function haben.

Die äusserste ist das Chorion (u u b), und überzieht alle; in ihm liegt seiner ganzen Länge nach die Allantois (b e g d), in seiner Mitte (A) blos das Amnion, in der Allantois endlich die beiden Diverticula (i j k l). Es existirt noch nirgends eine nur erträgliche Zeichnung von der wahren Lage, Gestalt und Verbindung der Säke unter einander, was ich ohne Zweifel mit Wahrheit behaupten kann, und man mir auch gerne glauben wird, wenn man bedenkt, daß die Bibliothek, an der ich wohne, ohne Widerrede eine der vollständigsten in Deutschland an naturhistorischen Werken, und dem freien Gebrauche derselben durch die zweckmässigste Einrichtung am liberalsten geöffnet ist.

Man kann wohl sagen, das Chorion und die Diverticula haben allein Gefäße; denn die, welche zum Amnion und zur Allantois gehen, sind nur wenige Fäden, die sich nicht über die blinden aneinanderstossenden Säke erstrecken, und auch hier noch das Netz von haarfeinen rothen Gefäßen beim Abziehen des Amnions mit diesem weggeht, obschon es nicht fehlt, daß auch ein und der andere Faden, auf dem blinden Sack der Allantois liegen bleibe. Wenn daher Haller am angeführten Orte versichert, das Amnion habe große Gefäße, von denen nur kleine Zweige zum Chorion gehen, so scheint es beinahe, er habe die Allantois mit dem Chorion verwechselt.

Die Allantois ist durchgängig gefäßlos, glänzendweiss, durchscheinend, mit einer klaren gallertartigen Substanz überzogen, wodurch sie ans Chorion und Amnion befestigt

ist, und daher beim Abziehen Fäden bildet wie wenn man in menschlichen Eihüllen die Membrana media von dem Chorion ablöst. Mittels nicht geringer Mühe kann man zwar, aber nicht mehr durch Blasen, sondern mit den Fingern das Chorion von der Allantois los trennen, es so zu sagen über sie abziehen, wie die äußere Haut der Därme, bis gegen die Infertion des Diverticulums, aber weiter gelingt es nicht ohne Zerreißung, obschon man mit dieser auch die Spitze der Allantois frei legen kann, aber um die Narbe des Diverticulums bleibt schlechthin kein anderes Mittel, als das Chorion ringsum abzufschneiden; eben das ist nothwendig längs des Laufes der großen Gefäßstämme an der concaven Seite der Hüllen. Wegen dieser Anheftung kann man auch die Schweinsallantois nicht so frei präpariren, wie die der Kälber, Ziegen etc., da diese nicht längs ans Chorion gewachsen ist; denn bläst man das Chorion dieser Thiere allein auf, so kann man die Allantois als einen engeren ringsum freien Darm darinn liegen sehen, aber nicht so beim Schwein.

Wird nun der Fötus aus dem Amnion genommen, so sieht man die Infertion der Nabelschnur in der Mitte des concaven Theils der Hüllen (f), die Blutgefäße theilen sich da in zwei Bündel, wovon eines rechts (p s), das andere links (y z) gegen die Hörner des Chorions laufen, seitwärts aber beständig Aeste abgeben, die sich um das Chorion herumschlingen, und sich auf seinen Seiten und auf seinem Rücken verlieren.

In der Nabelschnur sind drei und nur drei Blutgefäße jedem Auge sichtbar, denn die Nabelschnur ist beinahe einen halben Zoll dik, die Vene (q) eine Linie, je-

de Arterie (o o) aber eine halbe und alle mit Blut ausgefüllt, welches durch die gallertartige Masse der Schnur sehr deutlich durchscheint. *Es ist, wie gesagt, nur ein einziger Stamm der Nabelvene in der ganzen Länge der Nabelschnur*, und sie theilt sich nicht wie bei den Wiederkäuern schon beim Nabel, sondern erst bei ihrer Insertion (r) in die Hüllen, wo sie mit einem rechten (s) und linken (z) Ast, deren jeder von einer Arterie (p, y) begleitet ist, zu den Hörnern läuft, und so die Concavität des ganzen Chorions hervorbringt.

Hiebei kann man die Behauptung derer würdigen, die, den *Worten* Hallers huldigend, auch noch jetzt ein richtiges Unterscheidungszeichen des Menschen von den Thieren darein setzen, daß diese *alle zwei* Nabelvenen, der Mensch dagegen nur eine habe. Was Haller gesehen hat, als er schrieb (o), das Schwein habe auch *zwei* Nabelvenen, weiß ich nicht, wenn es nicht der Urachus war, aber zerlegt und getrocknet kann ich jedem die Schweinsnabelschnur zeigen, in der man neben den beiden Arterien und dem Urachus, nicht nur Eine Vene, sondern auch ihre Theilung in zwei erst in dem Chorion, sieht — und so war es in sechszehn Fötus! Eben so ist nur Eine im Pferde, im Hunde und wahrscheinlichst in allen Utrunque dentatis, und so wird sich das allgemeine Gesetz vom Unterschied des Menschen und der Thiere wahrscheinlich bloß auf die Wiederkäuer reduciren.

Der Urachus (f t) ist wegen seiner Farblosigkeit nicht sichtbar, er wird es erst, wann er mit Luft, Wasser, Milch

o) Op. A. A. m. T. II. P. II. p. 449.

oder sonst einer Flüssigkeit angefüllt ist, hat man ihn aber einmal gesehen und seine Lage gemerkt, so kann man ihn auch zusammengefallen wiederfinden. Auch bei der stärksten Anfüllung wird er kaum eine Viertelslinie weit, und zerreißt nicht, wenn auch der Druk auf die in ihn zu bringende Masse so hoch getrieben wird, daß die Allantois davon berstet. Gegen seine Insertion in die Allantois wird er aber trichterförmig (f) erweitert, wohl auf zwei bis drei Linien, und da ist er in ganz leerem Zustande sichtbar.

Läßt man alles unverfehrt, und treibt mit den Händen die in der Allantois enthaltene Luft vor den Trichter des Urachus, drückt nun stark darauf, indem man verhindert, daß seitwärts Luft entweiche, so dringt diese in den Urachus ein, erweitert ihn allmählig bis gegen den Nabel, und nun wird der Bauch zusehends ausgedehnt; drückt man nun auf den aufgeschwollenen Bauch, so tritt die Luft wieder in die Allantois zurück. Beim Oeffnen des Bauchs bietet sich sogleich die Harnblase dar, und bei Wiederholung des Druks auf die Allantois ist sie es allein, welche sich ausdehnt, und sich leert, wenn der Druk durch sie angebracht wird; jedesmal geht die Luft wieder durch den Urachus zurück und nicht leicht dringt sie aus der Harnröhre, bei den Weiblichen so wenig als bey den Männlichen.

Ich habe diese Versuche in jedem Fötus abgeändert; ich schnitt eine Oeffnung in den Blasenhal, blies dadurch die Blase und durch diese die ganze weit über zwei Fuß lange Allantois auf; freilich muß das Einblasen mit Anstrengung geschehen. Selbst durch die weibliche Harnröhre

habe ich die Blase und die Allantois mit Luft ausgedehnt, umgekehrt ein Röhrchen in den Trichter des Urachus dehnte wieder die Harnblase aus. Bei andern brachte ich Milch in die Allantois, drückte sie in die Harnblase und umgekehrt, die Milch lief als ein weißblauer Faden in der Nabelschnur, eben so machte ich es mit dem braunen Liquor der Allantois.

Bei einem andern trieb ich Wasser mit so vieler Gewalt aus der Allantois in die Blase eines noch unaufgeschnittenen Fötus, daß es wie ein Springbrunnen aus der langen männlichen Harnröhre unter dem Nabel über einen Zoll heraussprang, und wiederholte so an Schweinen den Versuch, der Needhamen nur an Wiederkäuern, wo bekanntlich der Urachus einen mehre Linien weiten Kanal bildet, gelungen *p*). Ich schnitt die Nabelschnur in der Mitte durch, und drückte Flüssigkeit nach Belieben aus der Allantois oder der Harnblase durch das zerschnittene Ende des Urachus. Endlich zerlegte ich die Nabelschnur, präparirte nach ihrer ganzen Länge den Urachus ganz frei, von der Allantois bis zum Grunde der Harnblase, und drückte wieder nach Belieben Flüssigkeit darinn hin und her. Das Freilegen gelingt am besten, wenn man bei der Insertion der Nabelschnur an die Hüllen, einen Einschnitt in ihre Scheide macht und stark hineinbläst; so dehnt sie sich bis zum Nabel in einen dicken Schaum aus, dessen Blasen von dem Zellgewebe herkommen, und die Nabelgefäße liegen nun schon sehr rein und frei präparirt da; schneidet man

p) Disquisitio anatom. de formato fœtu Auct. Gualt. Needh. Lond. 1667. 8. min. p. 56.

die schaumichten Bläschen durch, so lassen sich alle vier Gefäße aus einander legen, wie ich sie noch in Verbindung mit der Harnblase und der Allantois aufbewahre.

Hier hat nun die eigne Untersuchung alle meine Zweifel über die Allantois gehoben; ich weiß sehr wohl, daß eine große Menge von Anatomen, Fabricius ab Aquapendente, Steno, Aldes oder eigentlich Slades, Needham, Hoboken, Blasius, Heister, De Graaf, Harder, Verheyen, Daubenton, Haller etc. etc. die Allantois und den Urachus beschrieben und abzeichneten, aber meistens so unübereinstimmend und besonders in Bezug auf den Urachus und die Diverticula so falsch, daß ich in der That geneigt war, die ganze Sache für ein Märchen zu halten, worinn mich das keke Wegläugnen Harveys *q)* und Everards *r)*, zweier Männer, in deren Genauigkeit im Beobachten ich den größten Werth legte, das behauptete Nichtvorfinden dieser Theile im Menschen, und das ungeschikte Ausgeben gewisser Theile für eine Allantois im Menschen, sehr bestärkte.

Wer soll nicht an Allem zweifeln, wenn man bei den Schriftstellern für die Allantois die heterogensten Dinge angeführt findet, die je gesehen wurden, wenn man Rouhaults Reticulum *s)*, das nichts anders als die Decidua ist, Hales *t)* Zwillingsamnion, Albins und Böhmers Vesicula

q) L. c. Exerc. 69. 70. In Bibl. Mang. Pars I. p. 703. 719.

r) Cosmopolitae Historia naturalis (seu de formatione foetus) Lugduni Batav. 1686. 12. p. 164.

s) Description du Placenta avec des nouvelles Observations. In Memoires de l'Academie royale des sciences. Paris 4. An 1714. p. 140.

t) The human Allantois discover'd. In The Philosophical Transactions. (Year. 1700—1720.) Oblig'd and dispos'd under general Heads by H. Jones. Vol. V. Edit. II. Lond. 1731. p. 309.

umbilicalis u), und endlich die Membrana media, wie Hoboken, Needham, Munniks, Diemberbroek, Verheyen etc. alle ohne Unterschied zum Beweise ergreift, daß es eine Allantois im Menschen gebe: wenn so viele Männer solche Verwechslungen machen können, nachdem die Anatomie so weit gebracht war, für was alles können nicht die Anatomen des siebenzehnten Jahrhunderts gewisse Theile im Thiere angesehen haben? Es ist ja augenscheinlich, daß Hoboken v) im Kalbe das bloße Zellgeweb über der Harnblase mit Luft gefüllt hat, was er doch für den Urachus ausgiebt, man sehe nur seine Figur an; liefs sich hieraus nicht schliessen; daß alles prätendirte Aufblasen des Urachus, wobei nur wenige Schriftsteller die eigentliche Stelle angeben, wodurch die Luft eingebracht wurde, ja sehr viele konnten ihn nicht einmal durch die Harnblase aufblasen, — ein bloßes Anfüllen der Nabelschnurscheide mit Luft sei, besonders da Daubenton von dem Pferd urachus behauptet, er umgebe die ganze Nabelschnur?

Wer noch nie eine Allantois in Natura gesehen hat, kann kaum aus den darüber existirenden Zeichnungen klug werden, was ihm deutlich wird, ist höchstens die Form, und zur Noth die Lage, aber nur in einigen wenigen und zwar nur in den großen Wiederkäuern, wie Kuh, Schaf und Hirsch, was jedoch Harvey selbst in diesen rein wוגläugnet, ja sogar so weit geht, daß er keinen Urachus gefunden haben will, daß er keine Flüssigkeit in die Allan-

u) L. Neufville Dissert. med. inaug. De membrana Allantoide humana. Lugd. Bat. 1730. 8. Anatomie Ovi humani foecundati, sed deform. trimest. abortu elisi. Praef. Ph. A. Bochmer disp. A. C. Madai Halae magd. 1763. 4. p. 22.

v) Anatomia secundinae vitulinae Fig. illust. Ultrajecti 1675. 8. min. Tab. 24.

tois habe drücken können; freilich unbegreiflich genug von einem Manne, der so viele trüchtige Thiere zu zerlegen hatte, und besonders Wiederkäuer, durch deren Urachus man beinahe durchaus den kleinen Finger stecken kann.

Von der Kuh handelt Hoboken *w)* ausführlich, wo er auch die Diverticula aufgeblasen abzeichnet, aber ihr Wesen nicht im geringsten aufklärt, eben so bringt Needham *x)* wenig Klares von den Diverticula vor, auch zeichnet er sie zu kurz ab, doch beide von gleicher Länge, was Hoboken nicht gefunden haben will; Verheyen *y)* hat auch eine unvollständige Abbildung davon gegeben, und neuerlich hat wieder Eberhard *z)* dasselbe aber nicht mehr gethan, denn beide zeichnen die Diverticula nicht ab, als wenn sie der Untersuchung nicht werth, oder bloße Verlängerungen der Allantois wären.

Vom Schaf hat schon Fabricius ab *Aquapendente a)* sehr gute Zeichnungen gegeben, aber in Bezug auf die Diverticula auch fehlerhaft, indem sie zu klein und spizig, auch gar nicht aufgeblasen sind. Vergleicht man die Schafsallantois *b)* damit, woran gar kein Diverticulum sich findet, so weiß man nicht, wer recht hat. Albinus, der Erklärer dieser Tafeln scheint ihm dieses als ein Ueber-

w) L. c. Fig. 9. 10. 11. und 12.

x) L. c. Tab. I.

y) Supplementum anatomicum sive Anatomiae Corp. human. Lib. secund. Bruxellis 1710. 8. p. 638. Tab. V. Fig. 4 et 5.

z) Verhandeling uver het Verlossen der Kooeyen. In Verhand. uitg. door de Maatsch. ter bevord. v. d. Landbow. te Amsterdam. IX. Deel. 1793. 8. Pl. X.

a) De formato Foetu. Venetiis 1620. Fol. Fig. 27. 28. 29. 30. et 37.

b) Bern. S. Albini Explicatio Tabularum anat. Barth. Eustachii. Leidae Bat. 1744. fol. med. Tab. XIV. Fig. 10.

sehen anzurechnen, aber ich glaube vielmehr, daß in dem Exemplar des Eustachius die Diverticula nicht aus der Allantois geschoben waren, denn von meinen Schweinsfötus müßte ich auch einige detswegen ohne Diverticula zeichnen.

Vom Hirsch endlich existirt die einzige Zeichnung von Daubenton *c)*, wo aber auch keine Diverticula zu sehen sind, auch keine beschrieben werden, obschon er sagt, diese Haut gleiche ganz der der Kuh, dagegen hat er die Allantois nicht durch die Harnblase, sondern durch einen Einschnitt in die Nabelschnur, also nicht durch den Urachus aufgeblasen, welches eine schlechte Idee von einem Urachus gibt.

Von der Allantois des Schweins endlich hat der einzige Daubenton *d)* eine Zeichnung gegeben, woran aber nichts genau ist, als ihre beiden an das Amnion stossenden blinden Säke, und der Verbindungskanal seiner Form aber nicht seiner Einfügung nach, indem er mit den Spitzen der Hörner (L. und M.) einen spizigen Winkel bilden sollte, eben so ist die Insertion des Urachus in diesen Kanal, schlechthin unbegreiflich und die Diverticula vollends fehlerhaft, theils weil sie zu klein, vorzüglich aber, weil sie an der Spitze der Hörner selbst angebracht sind, von dem fadenförmigen Anhängel des Horns H, und dem wegen des Aufblasens der Allantois sich zurückstreifenden Chorion, wodurch die Idee entsteht, als wäre es an seinen beiden Enden durchbrochen, wie er es wirklich glaubt, was

c) Histoire naturelle générale et particulière avec la Description du Cabinet du Roi. Paris. 4. Tome VI. 1756. Planche XVII. Fig. 1.

d) L. c. T. V. Pl. XXI.

doch schlechthin nicht anders als durch Zerreiſſung möglich iſt, nichts zu ſagen. Das Auffallendſte aber iſt ſeine Beſchreibung davon (S. 149.), die wörtlich ganz richtig iſt, auſſer daſs er, (S. 151) die Diverticula für einen Theil der Allantois ſelbſt hält, der durch eine enge runzlichte und hökrichte Oeffnung des Chorions heraustrete, da doch die Oeffnung eben ſowohl in der Allantois ſelbſt iſt, als im Chorion.

Viel genauer iſt in dieſer Hinſicht die Zeichnung von Aquapendente *e*), wo die Diverticula beinahe von natürlicher Gröſſe, aber unaufgeblaſen, und an der wahren Stelle aus dem Chorion herausragen, doch ſtehen ſie etwas zu weit von dem Ende des Chorions. Was aber das Ganze betrifft, hat Daubenton wirklich die genaueſte Zeichnung, vorzüglich von den blinden Säken der Allantois, geliefert.

Endlich iſt die Allantois wie in den Wiederkäuern, im Reh und in der Ziege nach Daubenton, wovon wir aber noch keine Zeichnung haben, wie auch nicht von der des Turſio (*Delphinus phocaena*), die Thomas Bartholinus *f*) beſchrieben, und von der aus er eine Sonde durch den Urachus bis in die Blase geſtekt hat.

Dieſes ſind nun die einzigen Thiere über deren Allantois man einigermaßen ins Reine kommen kann, aber wenn man hierüber auch Glauben hat, ſo wird derſelbe augenbliklich wankend gemacht durch die groſſe Uneinigkeit, in welcher die Schriftſteller über das Daſein der Allantois in

e) L. c. Fig. 49.

f) *Historiarum anatom. rarior. Centur II. Hafniae. 1654. 8. min. Hiſt. 25. p. 213.*

Hunden, Kazen, Martern, Fretten, Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen, im ganzen Mäusegeschlecht, und endlich gar beim Pferde, das doch den Wiederkäuern so nahe steht, sich befinden.

Einige sprechen diesen, andere jenen Thieren diese Haut ganz ab, denen sie wieder von andern beigelegt wird. Ruini *g)* läugnet sie dem Pferde ab, obschon er ihm einen Urachus von der Harnblase bis in die Hüllen, wo er ihn sonderbar genug in Zweige theilt, anzeichnet, Aquapendente *h)* dem Meerschweinchen, hingegen Needham giebt sie dem ersten und Daubenton beyden, behaupten aber, sie umgebe das ganze Amnion, wie die Membrana media, was mit der Allantois der Wiederkäuer einen übeln Contrast bildet, der aber wieder von Diemerbroek *i)* gehoben wird, indem er sagt, im Pferde sei wie in der Kuh die Allantois breit, und umgebe daher in beiden *fast* das ganze Amnion.

Im Hasen hat *Seget* allein den Urachus gesehen *k)*; im Kaninchen weiß man weder bei Graaf *l)*, noch bei Needham *m)*, noch bei Daubenton, ob es die Allantois oder die Tunica erythroides ist, wenn man es nicht kritisch untersucht, was nur derjenige thun kann, der nicht mehr

g) Anatomia del Cavallo, infermita et suoi remedii con Fig. Venetia 1707. fol. min. V. I. p. 151. et Lib. IV. Tavol. II. Fig. 7. p. 175.

h) L. c. Fig. 66.

i) Isb. de Diemerbroek Opera omnia anat. et med. Ultraj. 1685. fol. 210.

k) De Anatome Catulorum leporinorum nondum natorum. In Miscellaneis Curiosis medico - phycis Acad. Natur. Curiosorum. Decur. I. An. III. 1672. Obs. 94. p. 152.

l) L. c. Manget. Bibl. Tom. I. Tab. 21. Fig. 2.

m) L. c. Tab. III. Fig. 1—2.

nöthig hat, diese Theile aus Beschreibungen und Zeichnungen kennen zu lernen. Auch im Hunde und in der Kaze zeichnet Needham *n)* die Tunica erythroides für die Allantois, wie auch Daubenton *o)*; dieser letzte nennt endlich alles Allantois, was nach anderer Beschreibungen die Tunica erythroides ist, von der er gar keine Notiz nimmt; mit den Mäusen weiß man endlich gar nichts anzufangen.

So schwebte ich immer in der quälendsten Ungewissheit, bis ich mich endlich durch mein eignes Aug überzeugt, und nun aber auch hierinn so wenig einen Zweifel habe, als über das Dasein der Sonne.

In der Nabelschnur sind bestimmt nur drei Blutgefäße; ich habe alle aufs genaueste eigens wegen der Vasa omphalomesenterica, wovon noch in sehr reifen Fötus von Kaninchen De Graaf *p)* und Needham *q)*, der letzte auch in einer solchen Kaze *r)*, Fabricius ab Aquapendente im Hunde *s)* Ueberbleibsel gefunden; sogar innerhalb des Bauches sah ich auch nicht das geringste Fädchen aus dem Gekröse zum Nabel gehen, was doch in andern Thieren schon so oft beobachtet wurde. Ich kann daher versichern, daß sie um diese Zeit nicht mehr in dem Schweinsfötus vorhanden sind.

Die Flüssigkeit beträgt in der Allantois und dem Amnion ungefähr gleich viel, in jedem vier bis fünf Unzen

n) L. c. Tab. IV. Fig. 1.

o) L. c. Vol. V. Planche 50. Fig. 2. p. 277.

p) L. c. Mang. Bibl. Fig. 12.

q) L. c. Tab. III. Fig. 2. Ant. in Bibl. Mang. Fig. 4.

r) L. c. Tab. IV. In Mang. Bibl. Fig. 6.

s) L. c. Tab. XI. p. 41.

und ist röthlichtbraun. In der Allantois ist sie wirklich sehr trüb, und voll schmuzigweisser Krümelchen, die bei der Ruhe einen Bodensatz bilden, der bei Pferden, Hippomanes *t*), bei Kühen, Ziegen, Schafen, Eseln etc. harnähnlicher Bodensatz genannt wird. Ich läugne nicht, daß es sich wirklich so verhalte, man müßte ganz durch Vorurtheile blind sein, wenn man dieses nicht eingestehen wollte, auch muß ich bekennen, daß die in der Allantois enthaltene Flüssigkeit alle Zeichen eines stagnirenden, obsolet gewordenen Liquors habe, der allmählig anfängt, seine dichtern Theile fallen zu lassen, und so die Allantois und die in ihr liegenden Diverticula zu befudeln; aber nie folgt daraus, daß diese Flüssigkeit *Harn* sei, der von der Harnblase durch den Urachus hierher gekommen wäre, denn nicht nur fordert es in diesem Alter des Fötus einen Druck von einigen Pfunden auf die Harnblase, ehe Flüssigkeit aus dieser in die Allantois geht, selbst beim Blasen muß man die Lunge aufs unangenehmste anstrengen, um nur Luft dahin zu bringen, eben so ist es umgekehrt, und hieraus folgt schon, daß in diesem Alter weder Flüssigkeit in noch aus der Harnblase mittels des Urachus kömmt, daher er allerdings obliteriren dürfte, ohne irgend eine Function des Fötus zu hindern, woraus man klar einsieht, daß man aus dem Mangel des Urachus im reifern menschlichen Fötus nicht im geringsten auf seine Unnöthigkeit zu schließen habe, besonders, wenn man auf die Zeit der Entstehung des Embryo zurückgeht.

t) Daubenton Memoires de l'Ac. r. d. sc. de Paris. 4. An. 1751. p. 293. Sur l'Hippomanes; et An. 1752. p. 392. Obs. sur la liqueur de l'Allantoide.

Dann ist die Flüssigkeit nichts weniger als Harn: sie ist, wie gesagt, braun und schmeckt wirklich wie auch der Liquor amnii etwas gesalzener als selbst der Harn dieser Schweinchen, der nicht braun, nicht turbulent, sondern klar, fad, und in geringer Menge in der Harnblase enthalten ist. Zudem gerinnt der Liquor amnii eben so wenig in Branntwein, als der Liquor allantoidis, obgleich ich beide stundenlang darinn stehen liefs. Auch verhielten sich beide ganz gleich über der Flamme; wie sie anfangen zu dampfen, entwickelte sich ein Geruch wie von Fleischbrühe; als sie — jeder einzeln — stark im Kochen waren, bildete sich während des Aufwallens eine dike Haut auf ihnen, die sich abschöpfen liefs; nun wurde der Geruch ganz wie der des gebratenen Fleisches, und so angenehm, dafs ich ihn mit Behagen in mich zog. Daher der urinose Geruch, welchen die meisten an eine Harnhaut glaubende Anatomen gefunden haben wollen, unmöglich anders herkommen kann, als von dem Vorurtheile, die Allantois müsse einmal Harn enthalten, weil sie mit der Harnblase durch den Urachus communicirt, und weil man ihr sonst keine andere Function zu geben wufste, es müfste denn nur sein, dafs er durch längere Stagnation, wie es in den Kühen und Pferden wegen der langen Trächtigkeit der Fall ist, dumpf würde, und daher einen unangenehmen Geruch verbreitete. Nach dem Erkalten erstarrte keine dieser Flüssigkeiten zu Gallerte, aber beide trübten sich, obgleich ich sie durchgeseiht hatte, es setzten sich Floken nieder, die ich nicht weiter untersuchen konnte.

Endlich stellte ich von beiden, gekochte und ungekochte, in Schalen an die freie Luft, sie überzogen sich wäh-

rend einiger Wochen mit Schimmel, mit Häutchen, machten hautartige braune Bodensätze, und fingen an zu stinken, wie eine jede thierische Flüssigkeit, Sulze etc., die viele Nahrungstoffe enthält. Eiweiß ist allerdings nicht viel darinn, wenigstens zeigte es sich nicht im Feuer und im Branntwein, was sehr wohl mit *Hallers u)*, und Van den Boschs, Scheels *v)*, auch mit *Buniva's* und *Vauquelin's w)* mit *Reufs* und *Emmerts x)* Versuchen übereinstimmt. Die Flüssigkeit kömmt überhaupt dem Serum am nächsten, das verschiedene ernährende Stoffe vielleicht auf eine eigne Art gemischt, aufgelöst in sich enthält.

In dem Liquor amnii schwammen bei allen zwanzig bis dreißig Kothbeeren wie Kappern, flach linsenförmig, etwa eine und eine halbe Linie lang, und eine breit. Sie sehen wie organische Körper aus, indem sie eine gelbe, weiche, hautichte Schale haben, in der ein Brei enthalten, und in diesem Brei braune Körner wie Mohnsaamen, das eigentliche Mekonion der Alten. Diese Kothbeeren sind offenbar aus dem After gekommen, denn die dicken Därme sind davon angefüllt, hingegen in den dünnen ist nichts, als eine gelbe, homogene oder diklichte Flüssigkeit, die sich bis zum Magen erstreckt. Im Magen selbst aber fand

u) A. A. m. T. II. S. II. p. 449. Liquor amnii (serosae) neque ab igne, neque ab alcohole cogitur.

v) Commentatio de Liquor. amnii asperae arteriae foetuum etc. Hafniae 1799. Appendix p. 41.

w) Annales de Chimie etc. par les Cit. Guyton, Monge etc. T. XXXIII. Paris. An. VIII. 8. Ventose p. 270.

x) Osianders Annalen der Entbindungslehranstalt auf der Univ. zu Göttingen vom J. 1800. B. II. St. I. Gött. 1801. 8. S. 112.

ich zu meiner besondern Verwunderung zehn bis zwölf derselben Kothbeeren, die im Amnion herumschwammen, und zwar habe ich dieses wohl in neun Magen gefunden. In der Speisröhre waren keine, wohl aber beim Anfange des Schlundes, über dem Kehldeckel und hin und wieder im Rachen, auf der Zunge etc. angeklebt.

Schon deswegen sind sie sicher durch Verschlucken in den Magen gekommen, wenn es auch nicht schon dadurch klar wäre, daß zwischen den Kothbeeren im Magen und in den dicken Därmen kein ununterbrochener Fortgang statt hat, sondern sich die heterogenste Materie zwischen beiden befindet, und sie daher nicht etwa im Magen erzeugt und so durch die Därme fortgeschafft werden konnten.

Auch Redi y) und Steno z) hatten ganz dieselbe Beobachtung in einem Wildschwein gemacht, und daraus gefolgert, daß sich der Fötus durch Schlucken ernähre, was aber wahrhaft hieraus nicht folgen kann, denn die Entleerung der Kothbeere, und gar das Verschlucken derselben ist ganz gewiß keine natürliche Function, die *gewöhnlich* im Fötus vor sich geht, was ja ganz absurd ist, sich zu denken, daß ein Thier wieder seinen Koth zur Speise verwenden sollte. Ich glaube vielmehr, daß diese Erscheinung durch den Tod der Mutter hervorgebracht wurde, indem die Athmung im Chorion aufgehoben, der Mastdarm entweder durch krampfhaftes Zusammenziehen der Därme, oder durch Erschlaffungen des Schließmuskels sich entleerte,

y) Opere di Redi. In Venezia 1712. 8. Tom. I. Prefaz. p. 21. Et in Miscell. Naturae Cur. Decur. I. An. IX. et X. Obs. 177. p. 408.

z) Steno in Thomae Bartholini Acta medica et philos. hafniens. 1671. et 1672. Hafniac. 1673. 4. (Vol. I.) p. 228.

der Fötus aber, die aufgehobene Oxydation nun in der Lunge hervorzubringen bestrebt, so durch Convulsionen während des Sterbens die Kothbeeren verschluckte, denn auch nicht eine war im Magen durch die Verdauung angegriffen; um hierüber zur Gewissheit zu kommen, müssen trachtige Thiere schlechthin lebendig geöffnet werden, wozu ich aber noch nie Gelegenheit hatte, aber doch ist bei denen Fötus, welche lebendig im Uterus untersucht wurden, diese Erfahrung noch nie gemacht worden, da mir doch noch einige von Todten bekannt sind.

Indessen ist es durch die Anwesenheit des wahren Liquor amnii im Magen, besonders in den etwas spätern Zeiten der Frucht, vorzüglich aber durch das Vorfinden von Haarballen in Kalbsfrüchten, welche Haare nun sogar im Meconium des Menschen von *Osfander* *a)* entdeckt sind, was er mir selbst in mehreren Exemplaren zeigte, ohne Widerrede erwiesen, daß auch die Fötus ohne allen gewaltsamen Zustand schlucken können, und wirklich schlucken, aber daß sie *verdauen*, ist auch dadurch noch nicht erwiesen, vielmehr folgt aus der unveränderten Natur des Liquor amnii im Magen, aus der doch immer nur geringen Menge des Meconium, wenn man bedenkt, daß nur wenige Nahrungstheile in vielem Wasser aufgelöst sind, daher manche Maafs verschluckt werden müßte, wenn es zur Ernährung hinreichen sollte; daß der Liquor amnii im Magen nicht verdaut werde, daß er mithin in demselben mit nicht mehr Bedeutung vorhanden ist, als er die äußere Haut umgibt — an beiden Stellen mag er nemlich einge-

a) Grundriss der Entbindungskunst. Gött. 1802. 8. Th. I. S. 237.

sogen werden, und so verhält sich der Magen zum Liquor amnii nicht anders als die übrigen Häute. Und in der That, woher sollte ihm die Verdauungskraft kommen, da er weder Bewegung, weder einen wahren Magenfaft enthält, der doch ohne Zweifel nur durch verstärkte Oxidation des Blutes, besonders in der Milz, erzeugt wird. Das Meconium ist daher eine Mischung (unverdauten) Fruchtwassers, Magen- und Darmschleims und der Galle, womit auch seine Eigenschaften ganz übereinstimmen. Und so läßt sich allein der Streit über die Ernährung durch den Mund beilegen. Diejenigen, welche das Schlucken behaupten, haben Recht, und auch die, welche das Verdauen läugnen; nur sollten jene nicht glauben, daß aus dem Schlucken auch das Verdauen folge; und diese, daß sie nöthig hätten, auch das Schlucken zu läugnen, wenn sie kein Verdauen zugeben können.

Die Schweinsfötus sind vollkommen ausgebildet, ganz nackt, außer längs des Rückgrads, wo ein Streif von Haaren befindlich, und auf diesen etwas Vernix caseosa wie eine Kalchrinde, eben so auf den Augenvimpern. Diese sind noch fest verschlossen, wie an einander geleimt, die Pupille ist schon weit geöffnet, die scheinbare Membrana pupillaris verschwunden; die Ohren sind rückwärts mit ihrer hintern Fläche auf den Hals gelegt, wie wenn man sie einem Hunde umkehrt, was mir sehr auffiel, als ich bei einem Kalbsfötus es eben so, bei einem Pferdfötus aber die Lage beider Ohren gerade umgekehrt sah, nemlich vorwärts mit der vordern, innern Ohrfläche hart an den Kopf angedrückt, so daß die Ohrmuschel des Pferdes vor seiner Geburt vorwärts, die des Schweins und Kalbs aber

rückwärts gerichtet ist. Diese Form deutet ohne Zweifel auf ein gewisses Verhältniß des Gehörs dieser Thiere, man möge daher darauf achten, und die hierinn gleichen Thiere zusammen stellen.

Die Zunge ist stark, füllt das ganze Maul aus, liegt zwischen den Zähnen, die schon stark und hart hervorgetrieben dastehn, besonders die Hauer; vor jedem steht schon ein kleinerer dicht an ihn angedrückt.

Die Nase ist gehörig ausgeschweift, offen, die Schnauze stumpf, eben abgeschnitten. Die Füße gespalten in zwei vordere, grössere und zwei hintere, kleinere Klauen, Hufe oder Schuhe, wie man es nennen will. Sie sind ganz knorplicht, weich und die Spitze ist spiralförmig wie in den Kälbern aufgedreht. Daubenton zeichnet dieses gut ab.

Zizen sind zehn; alle stark entwickelt, aber ich konnte keine durchbort finden.

Die übrige Bedekung bis auf die Muskeln einige Linien dik, besteht aus einer wässerigen, weichen, farblosen Substanz, wahrscheinlich die künftige Speklage. Bey jedem Schnitt in diese Masse floss ein klares Serum heraus, das sich im Brantwein verhielt wie das Serum zwischen den Eingeweiden, auch wie der braune Liquor allantoidis, amnii und der Magenfaß, nur daß dieser letzte ungleich mehr Floken absetzte.

Die Hoden sind von aussen nicht sichtbar, liegen aber schon unter der Haut; die Harnröhre öffnet sich bei den Männchen dicht hinter der Nabelschnur, wo sich die Mündung in einen kleinen Höker erhebt, auch dieser ist an den Weiblichen, nur etwas schwächer; von ihm an präparirte ich bestimmt einen weissen, breiten, ligamentosen

Faden bis zu den Ossa pubis, also ganz nach dem Lauf der männlichen Harnröhre, wie ich denn auch nicht zweifle, daß dieses Analogon in den Weibchen zurück geblieben sei.

In der Bauchhöhle will ich nichts beschreiben als die Nierendrüsen, denn der Lauf der Nabelgefäße ist wie beim Menschen. Die Nieren sind sehr groß, gegen zwei Zoll lang, und einen Zoll dick und dunkelroth; an ihrem obersten Ende vor- und rückwärts gegen das Rückgrat liegen die Nierendrüsen, etwa eine Linie von ihnen entfernt, aber durch Zellgeweb an sie befestiget. Sie sind nicht dicker als ein Federkiel, auch eben so rund und ungefähr einen Zoll lang, hängen mittels Zellgewebs stark mit den nahliegenden Eingeweiden zusammen, besonders mit dem Gekröse.

In der Brusthöhle fällt sogleich die Thymus in die Augen; sie bedeckt das Herz zur Hälfte, ist dreieckicht, hat wohl einen Zoll im Durchmesser, verengert sich aufwärts wie ein Federkiel, theilt sich sogleich in zwei Hörner, deren jedes über einen halben Zoll breit, und zwei Linien dick, längs der Luftröhre am Halse heraufsteigt bis zu den Unterkieferdrüsen, an die beide wirklich anstoßen aber nicht in sie übergehen. Die Thymus ist weich, leicht zerreißbar, blafsroth, wie aus abgesonderten breiten Läppchen, die durch Blutgefäße begränzt sind, bestehend, ungeheuer groß, so daß sie beinahe die Hälfte der Leber beträgt.

Zwischen den Hörnern der Thymus liegt die Thyroidea, noch weit unter dem Kehlkopf, etwas größer als eine Haselnuss, dunkelroth, fast von blaurother, milzartiger Substanz, dichter und härter als die Thymus.

Das Herz ist über einen Zoll lang und drei Viertels Zoll dik. Die untere und obere Hohlader gehen bei weitem nicht gerade gegen einander ins Herz, sondern genau wie beim Menschen unter einem rechten Winkel, indem die obere sich senkrecht herabläßt, die untere aber nicht so aufsteigt, sondern an der hintern Fläche des Herzens, senkrecht nur auf diese in den hintern *Rand* der Scheidwand der Vorkammern sich einfügt. Ich habe alles angelegentlich und mit der äußersten Begierde, über den stittigen Blutlauf im Herzen des Fötus Licht zu erhalten, genau und vorsichtig präparirt, und sonnenklar gefunden, daß die dünnhäutige Klappe des ovalen Lochs schlecht-hin nichts anderes ist, als die linke Fortsetzung der innersten Haut der untern Hohlader. Man kann mit mathematischer Bestimmtheit sagen, die untere Hohlader inserire sich senkrecht wie vom Ruken her in den hintern Rand der Scheidwand, laufe in dieser fort, und öffne sich dann in die linke Vorkammer, habe aber da, wo sie an der rechten Vorkammer vorbeigehet, oder ihr vielmehr zu nahe kömmt, einen Ausschnitt, oder eine Mündung für einen rechten Ast der Hohlader, der in die rechte Vorkammer gehen soll; daß aber die Ränder dieser Seitenmündung der Hohlader in die rechte Vorkammer bei jeder Contraction sich so genähert werden, daß dadurch aller Seitenausfluß der untern Hohlader in die rechte Vorkammer, wo nicht ganz gehindert, doch sicher auf eine äußerst kleine Portion reducirt wird, denn mehr kann beim Tode nicht erkannt werden, als daß diese rechte Mündung nur eine sehr enge Spalte, aber kein rundes Loch bildet.

Stekt man eine Sonde durch die untere Hohlader, so gehet sie keineswegs in die rechte, sondern schnurgerade in die linke Vorkammer, und wird da von der Klappe wie von einer Ader umfaßt. Eben so geht die Sonde umgekehrt, aus der linken Vorkammer, wenn man sie nemlich nach dem Lauf der Klappe einstekt, und dieser nicht Gewalt anthut, ganz sicher nicht in die rechte, sondern wieder in die untere Hohlader. In der rechten Vorkammer sieht man zwar die Sonde durch den rechten Seitenauschnitt der Hohlader nach der Länge durch die Scheidwand gehen, aber dieses ovale Loch ist jetzt so eng, daß es nur einer schmalen Spalte gleicht. Denkt man sich noch die Verengerung bei der Contraction der Vorkammer hinzu, so kann nur äußerst wenig Blut in die rechte dringen.

Gemäß der Insertion der obern Hohlader kann aus ihr nicht ein Tropfen Blut in die linke Vorkammer gehen, denn ihre Mündung, und das sogenannte ovale Loch, aber genauer die rechte Oeffnung der untern Hohlader, stehen in der That unter einem spizigen Winkel gegen einander, das Blut der obern Hohlader, welches gerade auf die Oeffnung der rechten Herzkammer fällt, müßte daher zurückgehen, und wäre es wirklich in den ovalen Seitenauschnitt gekommen, so müßte es wieder unter einem spizigen Winkel durch den Kanal, den die häutige Klappe des ovalen Lochs mit der Scheidewand macht, in die linke Vorkammer fließen, in der That ein sonderbarer Weg! eher müßte es in die untere Hohlader selbst getrieben werden, wenn es nicht durch den aufwärtsdringenden Strom ihres Bluts gehindert würde.

Es ist ganz falsch zu sagen, daß ein ovales *Loch* da sei zwischen der rechten und der linken Vorkammer, nichts ist wahr, als daß ein Einschnitt aus der untern Hohlader in die rechte Vorkammer offen sei, aus dem etwas Blut aus ihr in die Vorkammer, aber nie umgekehrt ein Tropfen fließen könne. Die rechte Vorkammer ist alleinige Erweiterung der obern, die linke alleinige Erweiterung der untern Hohlader, was ja Haller in dem Küchlein im Ei, wo anfangs nur das einzige linke Herz, in das die ebenfalls einzige untere Hohlader sich öffnet, vorhanden ist, durchgängig aufs augenscheinlichste und ex professo bewiesen hat *b)*. Auch ist die Mündung der Vena coronaria keines Streites werth, sie kann ihr Blut nur der rechten Herzkammer übergeben.

Ganz denselben Bau habe ich auch im Kalbsherzen gefunden, nur war da die untere Hohlader, weil der Kalbfötus erst zwei Monate alt war, ganz bestimmt in zwei Aeste gespalten, wovon einer, und zwar der weiteste, in die linke, der engere aber und kürzere sich in die rechte Vorkammer öffnete, so daß das ovale Loch ausfah wie die Gabel der Aorta auf den Lendenwirbeln, und daher der Durchgang des Blutes durch den ovalen Kanal dieselbe Bedeutung hat, als wenn einer sagte, das Blut laufe aus einer Iliaca in die andere; und eben so verhält es sich im Menschen; es ist chemisch und physiologisch gänzlich unmöglich, daß das Blut beider Kammern sich vermische,

b) Oper. anat. Argum. min. Tom. II. P. I. Ovum hor. 50. p. 101. In corde auricula, ventriculus sinister et aortae bulbus. — Unice canalis dexterius venae cavae continuatus sed in sinistra facie cordis infertus. Et p. 376. Ventriculus sinister primo apparet.

wobei die Anstalten für den Blutlauf im Herzen des Fötus die so sorgsam alle Mischung hindern, der lächerlichste Einfall der Natur wäre; denn in unsern Zeiten wird doch niemand mehr sagen, der botallische Kanal, oder besser, die rechte Aorta sei da, damit nicht so viel Blut in die Lunge komme, da dieses alles und zwar leichter durch das ovale Loch in die linke Vorkammer gehen könnte. Doch wir fragen nicht nach Zwecken sondern nach Gründen der Natur, und jene können uns für sich allein betrachtet, höchstens dienen, diese leichter zu finden. Darwin *c)* und Girtanner *d)* haben es in neuern Zeiten hinlänglich bewiesen, was der Kreislauf in Bezug auf Chemie und Physiologie sein muß, besonders gehört Ackermanns *e)* schöner Versuch hieher, in dem er die Lungenvenen unterbunden und die Scheidewand des Herzens durchbort, aber dennoch blieb das Herz stehen, obschon das venöse Blut aus der rechten in die linke Vorkammer gehen konnte, und mithin der mechanische Kreislauf nicht unterbrochen war.

Doch es bedarf gar der Physiologie nicht; die Anatomie hat zu allen Zeiten ganz allein die Nothwendigkeit, oder vielmehr die einzige Möglichkeit dieser Art des Kreislaufes eingesehen und demonstirt. Schon Galenus *f)* ist

c) Zoonomia or the laws of organic life. Lond. 1794. 4. Vol. I. p. 472.

d) Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. 3te Aufl. Berl. 1801. 8. S. 272.

e) Der Scheintod und das Rettungsverfahren. Ein chymiatrischer Versuch. Frankf. a. M. 1804. 8. S. 65.

f) De Utilitate partium Liber VI. Cap. 21. Quo pacto cor in foetibus refrigeretur. In Cl. Galeni Perg. Omnia, quae extant etc. ex III. Officin. Frobenianae Editione. Basil. 1561. fol. 312.

dieser Meinung, aber man schlage nach, J. Munniks *g)*, Verheyen *h)*, P. Stalpart van der Wiel *i)* den Sohn, Charleton *k)*, F. Wolff *l)*, Sabatier *m)*, so wird man erstauen, wie diese Männer den Bau des Herzens beschrieben und den Kreislauf eingesehen. Es ist unbegreiflich wie man bei der Aufklärung des Athmens durch die neuere Chemie nur noch einen Gedanken an die Vermischung des Bluts haben könne! Schon Mayow's *n)* Entdeckung über das Sauerstoffgas brachten in den Alten die herrliche Erklärung des Kreislaufs des Fötus hervor, wo in der Placenta der Spiritus nitro-aereus (Sauerstoffgas) aus dem Blute der Mutter an das des Kindes tritt, und dieses denselben mit seinem Blute directe durch die untere Hohlader in die *linke* Vorkammer führt. Wenn man die Tendenz des verfloßenen Säculums nicht kannte, so wäre es das unbegreiflichste Phänomen in der Geschichte, daß nicht nur die geistreiche Anwendung der Entdeckungen Mayow's, sondern auch selbst sein Sauerstoffgas und der daraus wirklich schon erklärte Verbrennungs- und Athmungs-Proceß

g) De Re anatomica Liber. Traj. ad Rhen. 1697. 8. p. 89.

h) L. c. p. 369.

i) De Nutritione foetus Exercit. 1686. In C. St. v. d. W. Obf. m. an. Leidae. 1727. 8.

k) Oeconomia Regni anim. in Transactiones divisa. Lond. et Amstel. 1740. 4. P. I. 220.

l) Novi Commentari Acad. Scient. imp. Petropol. Tom. XX. 1775. 4. p. 357. De foramine ovali ejusque usu, in dirigendo motu sanguinis Observat. nov. p. 398.

m) Memoire sur les Organes de la Circul. du sang du fœtus. In Mem. de l'Acad. des Scienc. roy. de Paris. 1774. 4. p. 198.

n) Joan. M. De Respiratione. In Oper. omnib. tractat. quinque compreh. Hagae comitum. 1681. 8. min. p. 260.

zu Grunde gehen konnte. Alle Verwirrung, die durch die Anatomie des Herzens der Amphibien, besonders der Schildkröte durch Perrault *o*), Mery *p*), Duverney *q*), und Morgagni in diese Lehre gebracht wurde, beruht einzig und allein auf der ungenauen Ansicht und Beschreibung der Klappen, der Herzkammern, der Richtung der Verbindungskanäle etc. durch die das in die Lungen zukommende Blut von dem aus ihnen kommenden geschieden wird, ja geschieden werden muß, wenn das Athmungsgeschäft nicht Unfinn sein soll; denn daß die Herzkammern mit einander communiciren, beweist nicht, daß sich beiderlei Blut mische, so wenig als im Fötus Blut aus der rechten Vorkammer in die linke gehen muß, obgleich ein offener Kanal da ist, und so viele diesen Uebergang geglaubt haben. Ich rede bestimmt nur von dem aus den Lungen kommenden Blute, denn das aus den untern Extremitäten mischt sich auch im Fötus mit dem oxydirten in der Vena cava inf., und so kann es sehr wohl auch in den Schildkröten sein, daß ein Theil des venösen Blutes sich mit dem aus den Lungen kommenden mischt, und nun wieder durch den Leib circulirt, aber nicht umgekehrt.

Warum ist denn das arteriale Blut von dem venösen in den Fischen so genau geschieden, so daß das erste nicht einmal mehr in das Herz zurück fließen kann? Sollte bei

o) Mem. de l'Acad. roy. des Scienc. de Paris Tome III. P. II. p. 190. Ueberf. Perraults, Charrias und Dodarts Abhandlungen zur Naturg. der Thiere und Pflanzen. Leipz. 1757. 4. p. 146.

p) Mem. de l'Acad. r. des Sc. de Paris. Tome X. p. 65. (1692). et 1703.

q) Ibid. Tom. X. (1699). p. 227. Obs. sur la Circ. du sang. du fétus, et description du coeur de la tortue.

den Amphibien nicht eine gleiche Vorkehrung getroffen sein? Ich habe Gründe für mich, daß der Kreislauf der Herzen der Amphibien, über dessen Verwirrung schon Herrmann *r)* bitter klagt, bald auf eine ganz andere Art wird erklärt werden, zu welcher Hoffnung auch Cuvier *s)* berechtigt, besonders wo er von den Schilkröten und dem Krokodil spricht, obschon er die Reinheit des Kreislaufs noch nicht ausgesprochen hat, — wenn nur einmal die Anatomen mit der Gewissheit, daß das oxydirte Blut sich schlechterdings nicht mit dem venösen vermischen kann, um wieder zurück zur Lunge zu fließen, an die Zerlegung des Herzens gehen. Dann erst, wenn man sich nicht dem Finden blind hingiebt, sondern durch Ideen getrieben, diese aufzuklären sucht, kann hierinn etwas gethan, können die Theile mit wahrem Auge angesehen werden. In dem großen Herzen von *Testudo Mydas*, welches *Blumenbach* besitzt, fand ich wenigstens aufs deutlichste den Uebergang des Kanals aus der linken Kammer in die rechte, nicht eigentlich in diese, sondern in die Aorte gehen, und nur einen Seitenauschnitt in die rechte machen. Physiologisch ausgedrückt würde ich sagen, bei *Testudo Mydas* entspringt die Aorta aus der *linken* Kammer wie bei allen Säugthieren, aber aus der Scheidwand, läuft daher durch die rechte, und macht einen Seitenauschnitt in sie, der aber so angebracht ist, daß nicht Blut aus ihm, und folglich das eben oxydirte Blut wieder in die *Arteria pulmonalis* fließen kön-

r) Tabulae Affinitatum animal. Argentorati. 1783. 4. p. 236.

s) Leçons d'Anatomie comparée, recueillies et publ. p. G. L. Duvernoy. Paris chez Genets jeune. An. XIV. 1805. 8. T. IV. 220. 223.

ne, sondern daß durch ihn aus der Vena cava Blut in die Aorte ströme — und so nur ist der Blutlauf der Schildkröten nicht widersinnig.

Ich beschreibe die übrigen Theile der Fötus nicht, obgleich sie in meinem Tagebuch verzeichnet sind, weil ich nicht eine Anatomie dieser Thiere, sondern nur die zur Aufklärung des Zeugungsgeschäftes nöthigsten Momente liefern wollte.

Die Hauptmomente worüber ich durch diese Anatomie belehrt wurde, sind folgende:

1.) Ist eine Allantois unbestreitbar da, und steht in offener Verbindung mit der Harnblase.

2.) Ist die in der Allantois enthaltene Flüssigkeit kein Harn, sondern gleich dem Liquor amnii, aber durch Stagnation trüb geworden.

3.) Sind die *Appendices (Diverticula) allantoidis* keine Fortsezungen der Allantois selbst, sondern ganz eigenthümliche Organe.

4.) Liegen die *Diverticula* ursprünglich in der Allantois selbst, und zwar mit ihren freien Enden gegen einander gekehrt, so daß sie sich berühren würden, wenn die Allantois kurz genug wäre, sie hatten ehemals Gefäße, die nicht von ihrer Anheftung an das Chorion kommen, jezt aber hat ihre Function aufgehört, sie sind abolirt.

5.) Sind keine *Vasa omphalomesenterica* da, oder sind schon verschwunden, wenn sie da gewesen.

6.) Sind die Nierendrüsen gegen die Nieren sehr klein, wie ein Federkiel dik, und einen Zoll lang.

7.) Ist die Thymus ungeheuer groß, und sieht sehr blühend, lebendig aus, auch die Zizen sind stark entwickelt in den Männchen wie in den Weibchen.

8.) *Existirt kein ovales Loch zwischen den beiden Vorkammern.*

9.) Inferirt sich die untere Hohlander unmittelbar in die linke Vorkammer, und öffnet sich nur durch einen Seitenast in die rechte.

10.) Kann der Fötus wirklich schlucken ohne zu athmen, obgleich es in diesem Falle nur convulsivisch war.

Durch diese Darstellung ist zwar das Wesen der Appendices allantoidis noch nicht bestimmt angegeben, es ist aber dadurch so vorgearbeitet, daß es in der Folge dieser Abhandlungen von selbst sich darbieten wird. Bisher hat es kein Anatom bestimmt ausgesprochen, daß sie eigenthümliche ganz von der Allantois verschiedene Blasen seien, vielmehr wurden sie für wirkliche Fortsetzungen der Allantois ausgegeben, welche Behauptung diesen Gegenstand für immer in Finsterniß begraben muß. Daher hat sich auch kein Physiolog bemüht, der Natur dieser Anhängsel weiter nachzuforschen, weil er nichts Eignes in ihnen vermuthete. Die Folge wird es lehren, welche wichtige Resultate aus der wahren Bestimmung dieser Anhängsel für die durchgreifende Theorie der Zeugung durch das gesammte Thierreich hervorgehen. — Alles was bisher über die ersten Verhältnisse der Embryonen behauptet worden, ist leere Vermuthung, welches schon dadurch einleuchten könnte, daß ja wirklich Organe in den Fruchthüllen vorhanden sind, die man gar nicht zu dergleichen Theorien in Betracht zog, als wenn sie nur zufällige oder gar krankhafte Erscheinun-

gen wären. Wie kann aber eine Blase, wie das Diverticulum allantoidis, ein bloßes Nebenorgan sein, das man in der Zeugungsgeschichte, wie es ohne Ausnahme geschehen ist, ganz vernachlässigen darf, wenn es *überall* vorhanden, was ich später beweisen werde, wenn es ganz voll eigenthümlicher Gefäße ist? Daß es abgestorben ist, wo man es findet, sollte eher für als gegen seine Wichtigkeit beweisen, denn es bezeichnet so den Uranfang des Embryo. Ich verlange in dieser Abhandlung nichts, als daß sie die Erkenntniß hervorbringe, daß die Anhängsel ganz eigenthümliche, gefäße reiche nur in den ersten Perioden des Embryo thätige Blasen der Fruchthüllen seien — ihre wahre Bedeutung entwickelt sich denn im Verlaufe von selbst.

Schließlich bemerke ich noch daß zehn davon wirklich anatomirt wurden, das eilfte aber bewahre ich in seinen Hüllen auf.

Die meisten Schweinsfötus, die untersucht wurden, sind von dem Alter der hier beschriebenen. Man kann dafür die Zeichnung, welche Fabricius ab Aquapendente *t)*, und Daubenton *u)* gegeben, ansehen. Beym ersten ist GröÙe, Form und Lage richtig angegeben, die Ohren aber etwas zu wenig zurück geschlagen, auch sind die Diverticula ziemlich an der rechten Stelle, nur etwas zu weit von der Spitze des Chorions, aber viel zu klein, und ungleich lang und dik gezeichnet, was falsch ist, sobald sie aufgeblasen sind. Hier sind sie offenbar noch halb in die Allantois geschoben, und wenn Aquapendente auch gleichwohl daran ge-

t) L. c. Tab. XXV.

u) L. c. Tome. V. p. 150. Planche XXI.

zogen, so konnten sie doch nicht länger werden, weil der am Chorion befestigte Theil ganz heraus war, aber die Spitze in diesem selbst steckte, daher eben die ungleiche Gröfse in seiner Figur. Daubenton endlich hat am genauesten und wahresten den Fötus dargestellt, besonders die Ohren und die aufgeworfenen Klauen, aber weder er noch Aquapendente haben das Granulirte, Schagrinartige des Chorions auszudrücken gesucht; die Höker, welche Daubenton angezeigt hat, sind nur die linsenförmigen Drüsen unter dem Gefäßsrei des Chorions.

Die meisten Schweinfötus, die untersucht wurden, sind von dem Alter der hier beschriebenen. Man kann daher die Zeichnung, welche Fabricius ab Aquapendente (1) und Daubenton (2) gegeben, ansehen. Beim ersten ist Gröfse, Form und Lage richtig angegeben, die Ohren aber etwas zu wenig zurück geschlagen, auch sind die Diverticula zu wenig in der rechten Stelle, nur etwas zu weit von der Spitze des Chorions; aber viel zu klein, und ungleich lang und dick gezeichnet, was falsch ist, sobald sie aufgehoben sind. Hier sind sie offenbar noch halb in die Allantois geschlossen, und wenn Aquapendente auch gleichwohl dann ge-

Erklärung der Tafel I.

- b a e f g d. Die Allantois aufgeblasen; das Chorion ist abgezogen.
ab, cd. Die Hörner der Allantois.
A A. Die Stelle wo das Amnion liegt.
a, c. Die blinden, dicken Enden der Allantois.
b, d. Die spitzigen Enden.
e f g. Der Verbindungskanal.
e, g. Seine winklichte Infertion in den Bauch der Hörner, gegen ihre Richtung.
f. Trichterförmiger Anfang des Urachus.
h, k. Die Narben und Löcher in der Allantois und im Chorion, an welchen
ij, kl. die Appendices (Diverticula) Allantoidis angewachsen und oft durchgeschoben sind.
h j. Das freie Stück des Anhängfels liegt noch in der Allantois,
i k. Das herausgetretene bei i, umgestülpte,
k l. Das ganz herausgetretene Anhängfel, mit den Gefäßzweigen auf ihm.
m k x m. Zurückgeschlagene Lappen des Chorions, welche das nachbarliche Chorion bedekten, und mit
n, n. den zwei entgegenstehenden Lappen es ganz einschlossen.
o p, o y. Die Nabelarterien.
q r. Die Nabelvene.
r. Ihre Theilung in

rs, rz. die zwei Aeſte erſt bei ihrem Uebergang in die Hüllen.

t f. Der Urachus.

o q to. Der Nabelring.

u u. Das abgeriſſene Chorion.

uu ww. Die granulirte Fläche deſſelben.

v. Die Linſen.

h beſteht. Die Allantois aufgelöſt; das Chorion iſt abgeworfen.

ab, cd. Die Hörner der Allantois.

A A. Die Stelle wo das Amnion liegt.

a, c. Die blinden, dicken Enden der Allantois.

b, d. Die feinen Enden.

e f. Der Verbindungskanal.

g, h. Seine wirkliche Inſertion in den Bauch der Hörner; gegen ihre Richtung.

i. Trichterförmiger Anfang des Urachus.

k, l. Die Narben und Löcher in der Allantois und im Chorion, an welchen

m, n. die Appendices (Diverſicula) Allantoidee angewachſen und oft durchge-

ſchnitten ſind.

o p. Das freie Ende des Anhangs liegt noch in der Allantois.

q, r. Das herausgetretene bei i. angehängte.

s, t. Das ganz herausgetretene Anhängel, mit den Gefäßzweigen auf ihm.

u, v, w, x, y. Vorhergeſagte Lappen des Chorions, welche das nachherliche Cho-

tion bedecken, und mit

z, a, den zwei entgegenſtehenden Lappen es ganz einſchließen.

b, c, d, e. Die Nabelarterien.

f, g. Die Nabelvene.

h. Ihre Theilung in

II.

*Anatomie von fünf noch nicht vier Wochen alten Schweins-
embryonen zur Lösung des Problems über die
Vesicula umbilicalis.*

Am zweiten Julius 1805 wurde mir wieder ein trächtiger Schweinsuterus gebracht, über den ich gar nichts erfahren konnte, als daß das Schwein ebenfalls erst ein Jahr alt, das erstemal trächtig, und an der nemlichen Krankheit wie das erste verrekt sei.

Der Uterus war wieder ganz unverfehrt, nahe an der Vulva abgeschnitten und da mit einer Schnur zugebunden, beide Geilen unverlezt, ja eine war sogar noch von dem Saum der Trompete ganz umfaßt.

In einem Horne waren zwei, im andern drei Anschwellungen, die beim Angreifen bloß mit leicht nachgiebiger Flüssigkeit angefüllt zu sein schienen, aber bei weitem waren diese Anschwellungen nicht so groß, als bei dem ersten Uterus, und kein Fötus darinn zu fühlen. Die Scheide wurde aufgeschnitten, in Substanz und Farbe, Falten und Schlüpfrigkeit gleichgefunden der in der ersten Abhandlung beschriebenen, aber die Wände weniger verdickt, und daher ihr Lumen weniger eng, auch war nicht einmal ein Schein von Verwachsung des Muttermundes, wie in den vorigen da; leicht blies ich dadurch Luft in die Hörner, und konnte endlich einen Finger einstecken. II 1st (o)

Von dem darmähnlichen Aussehen der Mutterhörner, von ihrer Länge, die doch hier weniger beträgt, ihren Häuten etc. sag ich hier nichts mehr, da dieses sich alles wie bei den andern verhält, was sich leicht denken läßt.

Die innere Fläche der Hörner liefs sich leicht vom Chorion ablösen, welches noch nicht so körnig anzufühlen war, wie in den ältern Schweinchen. Zwischen dem Chorion und dieser Fläche finden sich viele Häufchen von weissen Floken, die weggenommen sich im Wasser und im Brantwein zu zerrissenen feinen Häutchen ausdehnen, sie selbst finden sich überall im Uterus, und scheinen ihn ganz als ein äusserst feines Häutchen überzogen zu haben, das nach dem Tode, durch das hin und her Bewegen des Uterus in solche Häufchen gesammelt wurde, aber wahrscheinlich nur die geronnene Lymphe, die überall im Uterus ausschwitzt, und sich mithin in ein Häutchen bilden kann, ist.

Jede Hülle a) ist beinahe einen Fuss lang, und etwa ein und einen halben Zoll weit, obschon also viel kürzer, als in den reifen, stossen doch die nachbarlichen an einander, und kleben zusammen, lassen sich aber leichter lostrennen, und erscheinen noch nicht in einander geschoben.

Es wurde eines heraus genommen, und zuerst die Hülle untersucht; sogleich fiel mir auf, dafs ich an keinem Ende des Chorions ein Diverticulum, ja nicht einmal eine Narbe bemerken konnte; ich untersuchte die übrigen vier, und so war es bei allen.

Nun machte ich einen Einschnitt (d) gegen die Spitze des Horns, liefs die darinn enthaltene Flüssigkeit heraus, fing sie in eine Schale auf, um die nöthigen Versuche damit zu machen; es waren gegen vier Unzen, also ohne alles Verhältniß mehr als in der Allantois der reifen Fötus, und endlich mehr als im Amnion, welches Mißverhältniß zu allen Zeiten beobachtet wurde, nur dafs man oft glaubte, dieser Liquor sei im Chorion selbst enthalten, wie Harvey, und Everard, was aber von allen andern Anatomen, Needham, Hoboken, Walter, Camerarius *b)*, der mit ausdrücklichen Worten sagt, beim jüngern Fötus ist zweimal mehr Liquor in der Allantois als im Amnion, widersprochen ist.

Die hineingeblasene Luft dehnt die ganze Hülle bis zum andern Ende aus, und zwar überall gleich dik, so dafs ich meinte der Einschnitt sei nur in das Chorion gedrungen, habe die Allantois nicht erreicht, und somit wäre der ausgeflossene Liquor blos in dem Chorion enthalten gewesen. Ich schnitt daher von dem Einschnitt an die ganze Länge der Hülle auf *c)*, legte sie aus einander, dafs es wie eine breite Binde ausfah, und suchte die Allantois. Aber gleich wurde ich gewahr, dafs ich wirklich diese aufgeblasen und durchschnitten hatte, denn auf der Insertion der Nabelschnur zeigte sich die weite Mündung des Urachus (*o*) in dem so eben aufgeschnittenen Sak, und folglich war der ausgeflossene Liquor ein wahrer Liquor allan-

b) Specimen experiment. physiol. therap. circa Generat. hom. Praes. Cam. prop. Peisterus Tubingae 1715. In Haller Collect. Disput. Vol. V. p. 103.

c) dd. Die Beschreibung geht nicht auf diese abgezeichnete Hülle.

toidis, und nicht Chorii; diese Haut selbst aber, nach ihrer Art gleichweit mit dem Chorion, bildet gegen das Amnion (e f g) noch nicht die beiden blinden, weitem Säke, blos durch einen Kanal vereinigt, in den der Ura- chus sich öffnet, wie Daubenton und ich in dem reifern Fötus fanden, (Taf. I. a e f g c.), sondern dieser Canal (p o q) ist gegenwärtig gleich dik mit der ganzen Allantois (a d p o q d c). Ich versicherte mich hierüber noch mehr, durch das wirkliche Lostrennen des Chorions von ihr, was mir größtentheils gelang, und endlich durch das gleiche Vorfinden in den folgenden Embryonen.

Der Embryo lag in einer äußerst kleinen, ovalen, nierenförmigen Haut, im Amnion (e f g) — das nicht über einen und einen halben Zoll lang und einen Zoll weit ist, und kaum einen Skrupel Liquor enthält — wie außerhalb der großen, langen Hülle (a d p q d c) wenn man diese von ihrer innern, aufgeschnittenen Fläche ansah; und wirklich liegt das ganze Amnion außerhalb der Allantois, aber doch im Chorion, welches da die Allantois verläßt und das Amnion einschließt (d b d), so daß daher nur diese Stelle (o p f b q o) an der Seite der Allantois von der Größe eines und eines halben Zolls nicht von dem Chorion überzogen ist, und daher das Amnion wie eine zufällige Blase zwischen den Blättern des Chorions und der Allantois zu liegen kömmt.

Die Form der Allantois der reifern Fötus läßt sich nun sehr leicht begreifen, nemlich; wie das jezt so äußerst kleine Amnion sich erweitert, dringt es mehr zwischen die Wände des Chorions und der Allantois ein, die Weite der letzten wird daher in ihrer Mitte um die Mündung des

Urachus schon beträchtlich vermindert im Verhältniß gegen die, welche sie gegen ihre Enden behaupten kann, weil das Amnion nicht dahin reicht; immer wird aber dieses dicker, bis es endlich das ganze Chorion in der Mitte ausfüllt, und daher hier die Allantois so zusammendrückt, daß der vorher hier gelegene Liquor sich nach beiden Hörnern begeben muß — welche nun von dem Liquor immer bis ans Amnion ausgedehnt bleiben, an welchem sie sich aber plötzlich verengern, und daher die blinden Säke und den Verbindungs-Kanal bilden, in den sich nun der Urachus öffnet. Schon aus dieser bloßen Entwicklung des Amnions ist es sichtbar, daß die Function des Urachus aufhöre, und weder Liquor in noch aus ihm fließen könne, sobald er nach den beiden Hörnern gedrängt ist; der Liquor allantoidis kann also nur in Thätigkeit sein, so lange das Amnion nicht entwickelt ist, so lange dieses ruht; wird aber zu einer stagnierenden Flüssigkeit, sobald dieses in Action kömmt.

Die Mündung des Urachus (o) ist gegen eine Linie weit; ich blies durch sie ein, während des Blasens hörte ich ein Sprudeln im Amnion, und sah dieses strotzend voll Luft werden, so daß ich nicht mehr einblasen durfte ohne Gefahr es zu zerreißen. Ich schnitt es nun auf, es flossen nicht über zwanzig Tropfen eines röthlichbraunen, sehr klaren Liquors heraus, und nun lag der Embryo ganz sichtbar da. Beim wiederholten Lufteinblasen in den Urachus sah ich, daß sie durch die Harnröhre herausging, und daher die Anschwellung des Amnions gekommen war.

Der Embryo ist dicht mit einem äußerst feinen Häutchen überzogen, so durchsichtig, daß man es kaum wahr-

nimmt; unter ihm scheinen die Eingeweide, als das Herz mit seinen zwei Ohren, und die Leber wie ganz unbedeckt durch, denn nur durch ein sanftes Aufheben mittels einer Nadel zeigt es sich recht deutlich als eine wirkliche Membran. Es läßt sich nicht an allen Stellen des Leibes gleich leicht abziehen, sondern klebt da und dort fest, so daß es gewöhnlich zerreißt, und man nur einzelne Stücke ablösen kann, wie eine durch Canthariden abgetrennte Oberhaut. Es ist sicher dieselbe Membran, die Redi *d)* in viel reifern Fötus der wilden Sau gefunden, von der er sagt, daß sie äußerst fein und weifs sich um alle Theile des schon behaarten Leibes eng anlege, daß sie die Zehen wie ein Handschuh und den Schwanz wie eine Scheide überziehe, aber überall durchbrochen sei, wo am Leibe eine Oeffnung sich findet, als Mund, Augen, Nase, After etc.

Er hält sie für eine vierte Hülle des Fötus, aber ich kann es in Wahrheit bezeugen, daß sie nichts ist als das Oberhäutchen, das sich ganz ablöst, wie bei den Fröschen, Schlangen etc.; dafür spricht ja selbst Redi's Beschreibung, daß sie die Zehen wie Handschuh, den Schwanz wie eine Scheide überziehe, noch treffender aber Steno's *e)*, daß sie von den Augenwimpern durchbort sei, was doch wohl nur von einer Oberhaut möglich ist. Das Durchbrochensein vor den Oeffnungen des Leibes kommt daher, daß diese Epidermis, die sich auch in alle Höhlen des Körpers hineinzieht, da zerrifs, als sie entweder durch die Hand, oder durch das natürliche Alter

d) L. c. p. 22.

e) Thomas. Bartholini Acta medica philos. Hafniensia Vol. II. 1673. p. 228.

des Fötus, weiter von der eigentlichen Haut entfernt wurde. Ich habe mit Rücksicht auf Redi's und Steno's Beobachtungen diese sogenannte vierte Hülle genauer untersucht und gefunden, daß sie besonders in den Mund und die Ohröffnungen einläuft, sich da gar nicht will loslösen lassen, und endlich vor diesen Oeffnungen zerreißt, wenn man zu stark anzieht; ich sah die Stücke zum Maul heraus hängen, ja ich zog sie sogar so lang heraus, als sie den ganzen Rachen überzogen hatten, eben so zog ich lange Stükchen aus den Ohren, auch vor den Naslöchern zerrifs sie, und hing dann heraus wie ein feiner Faden eines Spinnengewebes, da die Naslöcher nur feine Nadelftiche sind; ohne Zweifel kömmt es von dieser Membran, daß die Anaton.en allgemein angeben, die Naslöcher des menschlichen Embryo seien in der frühesten Zeit mit einer Haut verschlossen, was sicher nichts als diese Epidermis ist, die sich vielleicht bei Menschen eher ablöst und verschwindet als bei den Thieren.

Diese Epidermis meiner Schweinchen war bei weitem noch nicht überall abgelöst, sondern hing, wie gesagt, besonders seitwärts an den obern Rippen, eben so an den Weichen und endlich an oder vielmehr in allen Oeffnungen fest an, so daß es noch immer ernährt, und wohl so groß werden kann, als es Redi und ich bei den reifern Fötus gefunden. Auch Daubenton *f)* hat sie im reifen Fötus beschrieben, und Wrisberg *g)* hat sie sicher gemeint, als er bei einem halbreifen

f) L. c. Tome V. p. 152. Tab. 21.

g) Observ. anatom. de Testiculorum ex abdomine in Scrotum descensu etc. In Commentat. med. physiol. anat. et obstetr. Argumenti Societ. reg. Scient. Götting. oblat. et edit. Vol. I. Götting. 1800. 8. p. 184.

Schweinsfötus die freie Oberhaut sich ablösen sah. Ich glaube dieses ist Rechtfertigung genug, warum ich bei meinen reifen Fötus das feine Häutchen, welches sie noch unter dem Amnion überzogen, nicht zu den Hüllen gerechnet habe, wenn auch die Zahl dieser Häute nicht durch die Physiologie bestimmt wäre.

Der Embryo ist etwa einen Zoll lang, und über einen Viertels Zoll dik, ganz gallertartig weich, so daß ich ihn immer unter Wasser behandeln mußte; nirgends eine Spur von Verknorpelung. Er gleicht zum Bewundern einem menschlichen Embryo von dieser Größe; wenn man ihm den Schwanz abschnitte, so wäre mit der äußersten Mühe kaum ein Merkmal aufzufinden, wodurch man ihn von einem solchen unterscheiden könnte; so geradehin wäre immer leichter, damit zu täuschen, als mit dem ähnlichsten Mineral.

Wenn ich bedenke, daß Haller *h)* in einem vor vierzehn Tagen besprungenem Schweine noch keinen Embryo gefunden, dagegen in Schafen schon am neunzehnten Tage, und am sechs und zwanzigsten schon beinahe von der Größe meiner Schweinchen, so kann ich diese, die doch bekanntlich nur vier Monate, nach Tessiers *i)* Aufzeichnungen aber kaum so lange, bis zur Reife brauchen, dagegen die Schafe nach Kuhlemanns *k)* Angabe über fünf Monate trächtig sind, nicht älter als vier und zwanzig Tage seien.

h) L. c. T. II. P. II. 447.

i) Bulletin de la société philomatique. Vol. I. An. VII. 4. Nro. 43. p. 177.

k) Differt. inaug. anat. physiol. exh. Observat. quasd. circa negot. generat. in ovibus factas. 1753. Götting. 4. p. 46.

Der Kopf ist groß, beträgt beinahe ein Drittel des ganzen Leibs, und besteht oben und hinten aus drei hellen farblosen Blasen, welche das Hirn enthalten; das Kinn liegt auf der Brust, die Schnauze ist noch gar nicht hervorgetrieben, von der Stirn läßt sich eine gerade Linie über das Maul ziehen, die wie beim Menschen auf die Brust fällt; so ist die Stirn hervorgeschoben und senkrecht gestellt, hingegen die Kinnladen so kurz, daß sie nicht im geringsten über sie hinausragen, wie es in der Figur der zweiten Tafel, die aufs genaueste getroffen ist, sich deutlich zeigt.

Die Augen sind zwei schwarze Ringe, in denen die Cornea, oder die hinter ihr liegende Linse einen weissen Kern bildet, sie sind aber schon wirkliche Kugeln, wie es das Aufschneiden lehrt, aber kaum von einer Viertels Linie im Durchmesser. Sie liegen an den Seiten des Kopfes mehr vorwärts unter der hohen Stirn.

Die Naslöcher sind zwei kleine durchbohrte kaum sichtbare Punkte, nahe beisammen, unmittelbar über dem Maul; dieses ist weit, hat die Form eines Schnekenmauls, seine Spaltung geht senkrecht auf die Verticalachse in den Kopf, und spaltet etwa ein Drittel von dessen horizontalem Durchmesser.

Die Ohren sind zwei unförmliche flache Löcher hinter den Mundwinkeln, aber noch tief unter ihnen, als wenn sie an den Hals gesetzt wären. Der Thorax ist von dem Bauche nicht zu unterscheiden, er fängt oben eng an, erweitert sich schnell konisch tief herunter bis dahin, wo beim gebornen Menschen der Nabel zu liegen kömmt, nun verengert sich der Bauch und verliert sich in die sehr dike Nabelschnur, die am untersten Ende des ganzen Leibes

herausgeht. Diese Totalform ist nicht unähnlich einem Springhasen, oder einem Känguru, wenn sie auf den Hinterbeinen stehen; so sehr erscheint die Nabelschnur als ein integranter Theil des Leibes!

Die größte Dike des Leibes wird von der Leber gebildet, über die das Herz herabhängt, als wäre es aus der Brusthöhle gestossen, und ragte nun ganz vorwärts auf der vordern Fläche der Leber heraus; es kömmt aber daher, weil die Leber gegen das Rückgrat sehr hoch bis unter die Arme hinauf steigt, mit dem vordern, obern Rande aber tiefer in die Bauchhöhle herab hängt, daher das Zwerchfell mit dem Rückgrat nach unten einen sehr spizigen, nach oben aber einen sehr stumpfen Winkel bildet. Das Herz ist weiß, zwei Linien lang, seine beiden Ohren aber gefättigt dunkelroth und runzlicht, die beiden Aorten (Ductus Botalli nemlich) gehen oben gleich dik heraus; die Leber sehr groß und braun füllt die ganze vordere Brusthöhle aus, bis herunter zu der Nabelschnur.

Die Füße sind kaum hervorgesproßt, eine und eine halbe Linie lang und eine breit, gleichen einem Ruder, dessen Ende spatelförmig etwas breiter als das übrige ist. Weder die vordern noch die hintern ragen über den Leib hinaus, sondern liegen auf ihm wie die ganz kurzen Schwingen einiger Insectenlarven. Kein Gelenk ist zu unterscheiden auch kein Vorder - oder Hinter - Arm, keine Spur einer Zehe.

Der Schwanz ist drei Linien lang, und gegen den Bauch gebogen über den After, der eine kleine Oeffnung ist, und über den Höker der Geschlechtstheile, der in allen fünf gleich lang, etwa eine halbe Linie hervorragt, woran ich

nicht unterscheiden konnte, ob es ein Penis oder eine Clitoris ist.

Die Nabelschnur ist ungeheuer, gegen zwei Linien dik, ganz gallertartig, durchsichtig besonders am Rande, geht ganz an der hintersten Spitze des Embryo dicht vor dem Genitalo und dem Schwanze heraus, als wenn sie eine bloße Verlängerung des Bauches wäre, läuft etwa einen halben Zoll fort, und inserirt sich in das Amnion.

Ich finde nirgends einen solchen kleinen Schweinsem-bryo abgebildet, ja nicht einmal beschrieben, wie die gegenwärtigen sind. Daubenton ist der einzige, den ich einigermaßen hier anführen kann, obschon seine Embryonen viel größer als die meinigen, schon über zwei Zoll lang, und daher die Formen der Schnauze und der Füße vollendet waren, wie er es *l)* abzeichnen liefs. Wie sich aber der Uterus solcher kleinen Embryonen von aussen präsentirt, besonders seine Anschwellungen über den Hüllen, ist hier vorzüglich zu sehen, auch ungefähr die Vertheilung der Embryonen in dem geöffneten Horn, doch wäre ihre Lage und besonders die Hüllen deutlicher, wenn das Horn grad ausgestreckt wäre.

De Graaf hat *m)* eine Zeichnung eines Kaninchenembryons von vierzehn Tagen nach der Belegung; er ist etwas kleiner als meine Schweinchen, aber die Schnauze und die Füße schon zu weit hervorgetrieben; mehr gleichen diese Theile der Schweinchen dem Kaninchen vom zwölften Tage *n)*, doch selbst da ist die Schnauze weiter

l) L. c. Vol. V. Tab. 20.

m) L. c. Bibl. Manget. Fig. X.

n) Ibid. Fig. IX.

hervorgeschoben; der Thorax und Bauch aber viel zu schwächlich; sie müssen so dik sein, daß weder die vordern noch hintern Pfötchen über sie hinaus reichen. Näher kömmt ihnen der Schafsembryo von sechs und zwanzig Tagen bei Kuhlemann *o*). Alle Zeichnungen des Needham sind von viel ältern Früchten. Wenn man sich die Schnauze des Igels, von dem Blumenbach *p*) eine Abbildung gegeben, mehr verkürzt, die Spaltung der Füße in Zehen noch nicht da, die Nabelschnur aber weiter hinten, selbst unter den Hinterpfoten herausgehend denkt, so giebt es ungefähr die Form meiner Schweinchen.

Menschliche Embryonen, die diesen Schweinchen nahe kommen, mögen folgende sein.

Der bei Albinus *q*) ist in der Totalform, im Kopfe, in der Dike und Anheftung der Nabelschnur, und endlich in den Füßen, wovon doch die vordern etwas länger sind, vollkommen den Schweinchen gleich; der Bauch aber ist nicht dik genug, und hierinn ist übereinstimmender der auf Tab. I. Fig. 12. G. Hunter *r*) kat eigentlich keinen, mit dem ich sie vergleichen könnte, der von Sömmering *s*) aber, den er Fig. 3. abbildet, gleicht auch, besonders aber in der Dike der Nabelschnur, den Schweinchen vollkommen, hingegen ist der von Trioen *t*), den er als gleich citirt, viel

o) L. c. Tab. II. Fig. 5.

p) Handbuch der vergleichenden Anatomie. Götting. 1805. 8. Taf. VIII. Fig. 1.

q) Academicarum Annotat. Liber primus. Leidae 1754. 4. Tab. V. Fig. 4.

r) Anatomia Uteri hum. gravidi Tab. illust. Birmingham 1774. Fol. maj.

s) Icones Embryonum humanorum. Frankf. 1799. Fol. reg.

t) Observat. med. chirurg. Fasciculus. Lugd. Bat. 1743. 4. Tab. V. Fig. 3.

zu klein und unförmlich, auch der von Blumenbach *u)* ist noch zu klein, die von Denman aber sind zu undeutlich, als daß ich sie anführen möchte, der, den er Fig. 4. vorstellt, kömmt meinen Schweinchen gleichwohl nahe, aber die Nabelschnur ist zu dünn. Von Ruysch's Embryonen kann ich keinen in Vergleichung ziehen, als höchstens den Thesaurus VI. Tab. III. Fig. 5. Bianchi *v)* giebt keinen ähnlichen, aber Trew *w)* einen noch nicht zwei Monate alten, bei dem die Nabelschnur eben so herausgeht, aber sie ist nicht mehr durchaus verdickt.

Ich will nun aufrichtig die Mißgriffe erzählen, die ich bei der Zerlegung des ersten Embryo gemacht habe. Man wird daraus sehen, wie schwer es ist, eine richtige Angabe von den Theilen einer solchen zarten Frucht zu geben, wenn man ganz unbekannt mit denselben sie untersucht, und sie nur an einem einzigen Exemplare zu untersuchen Gelegenheit hat. Man wird es begreiflich finden, daß die Lehre von den Theilen der Embryonen so endlos verwirrt, und so wenig aufgeklärt ist. Natürlich mußte jeder Anatom andere Theile angeben, sie anders benennen, und denselben Organen eine andere Lage und Verbindung geben, als die andern Zergliederer, weil so selten alle Theile gesehen werden, weil sie nach dem Alter der Embryonen so ungeheuer wechseln, indem andere ganz verschwinden, andere ganz neu hervorwachsen, andere eine veränderte

u) Specimen Physiologiae comparat. inter Anim. calid. fang. vivip. et ovip. in Commentat. Soc. r. Scient. Götting. Vol. IX. 1787—1788.

v) Joh. Bat. Bianchi Historia de generatione naturali et morbosa. Augustae Taurinorum 1741. 8.

w) commercium literar. Noribergic. A. 1739. 4. p. 118. Tab. III. Fig. 8.

Lage annehmen, doch der Ursachen des Verfehens sind unendliche.

Ich schreibe getreu aus dem Tagebuche heraus, was ich über den ersten Embryo bemerkt habe;

Auf dem Amnion zwischen diesem und dem Chorion liegt ein eignes häutichtes Organ *x*) stark gefaltet mit dem Bug des Amnions wie durch Zellgeweb verwachsen, es läßt sich aber leicht lostrennen, wird dann ein und einen halben Zoll lang, und scheint sich bei der Infertion der Nabelschnur (*h*) in die andern Häute zu verlieren, wenigstens konnte ich es da nicht ohne Zerschneidung ablösen. Ich kenne seine Natur nicht, es läßt sich aber vermuthen, daß auch die Schweine eine Tunica erythroides haben, wie es von so vielen andern Thieren bekannt ist, als bei Kaninchen, Hunden, Katzen, Igeln, und später hoffe ich zur Genüge zu beweisen, daß die Blase, die Daubenton bei nicht wiederkäuenden Thieren Allantois nennt, diese nicht, sondern die Tunica erythroides sei, welche er gesehen im Hund, in der Kaze, im Hasen, Kaninchen, Hausmarder und im Frett, obschon er sie nicht gekannt hat.

Wenn man die Nabelschnur (*h*) liegend ansieht, so erblickt man in der glasartigen Gallerte nur drei Gefäße, welche die beiden Nabelarterien, und die Nabelvene zu sein scheinen, aber bei der Oeffnung des Bauches nimmt man sogleich wahr, daß die weißse, ungeheuer dike (scheinbare) Nabelvene aus drei Gefäßen besteht, wovon zwei die Gekrösgefäße zu sein scheinen. Sie trennen sich gleich bei ihrem Eintritt in die Bauchhöhle, eines von ihnen begleitet

x) Tab. II. i.

das dikere Gefäß etwas unter die Leber, dann löst es sich von ihm ab, und geht gegen das Rückgrat, das andere läuft sogleich nach hinten bis gegen den After; zwischen beiden ist eine feine Membran gespannt, die eine Scheidwand der Bauchhöhle nach ihrer Länge vorstellt, sie hängt nemlich längs des Rückgrats an, geht senkrecht vorwärts und ihre Ränder machen die beiden Gefäße.

Diese Gefäße sind sehr dik, weiß, blutleer, und breit zusammengefallen, jedes für sich ist mehr als noch so dik als eine Nabelarterie, welche doch voll Blut und roth sind. Dieses kam mir sehr sonderbar und fremd vor, da mir noch keine Erfahrung bekannt war, daß die Gekrösgefäße dicker sein sollten als die andern Nabelgefäße, umgekehrt werden sie vielmehr überall viel dünner beschrieben, nur die sehr große Zartheit dieser Embryonen liefs noch vermuthen, daß sie vielleicht in der ersten Epoche dicker sind als in einer spätern, in der die meisten Beobachtungen über die Gekrösgefäße gemacht wurden.

Die beiden Nabelarterien γ) laufen auf der hintern Seite der Nabelschnur nahe am Genitale (n) in den Leib zu den Spizen der nierenähnlichen Organe (dmil), unter die sie sich verbergen, und wahrscheinlich hinter ihnen zur Aorta werden.

Den Urachus (s) sieht man nur, wann er aufgeblasen ist, oder wenn man sich jetzt seine Lage merkt, so kann man ihn auch zusammengefallen wieder finden. Er ist ein enger durchsichtiger Kanal, etwas dicker als eine Nabelarterie, die selbst nur wie ein Faden erscheint, läuft zwischen

γ) Taf. III. Fig. III. q, t.

diesen in die Bauchhöhle, biegt sich dann ohne sich in eine Harnblase zu erweitern in die Harnröhre um, und wird zum Genitale, was sich sehr deutlich beim Aufblasen zeigt. Die untern Spizen der nierenähnlichen Körper (l m) stoßen dicht an ihn, ob sie aber durch einen Kanal mit ihm in Verbindung stehen, habe ich nicht augenscheinlich gesehen, aber doch ist ihr Zusammenhang deutlich und auffallend.

Die Leber (a) füllt, wie sich schon von aussen zeigt, den ganzen vordern Theil der Bauchhöhle an, sie mag wohl vier Linien lang, und drei dik sein.

Hinter ihr zu beiden Seiten der Lenden liegen zwei ungeheure, cylindrische Organe (m d, l i), die beim Anfange der Harnröhre entspringen, über die Stelle, wo sonst die Nieren liegen, heraufsteigen, und hoch unter dem Zwerchfell, wie erst in der Brusthöhle, sich enden, welcher Schein daher kömmt, daß, wie schon gesagt, das Zwerchfell am Rückgrat sehr hoch in die Brusthöhle hinaufreicht, und mit der Wirbelsäule nach unten einen sehr spizigen Winkel macht, in den diese Organe aufsteigen.

Der erste Anblick dieser Organe brachte mir sogleich die großen Oviducte der Frösche in Erinnerung, die ebenfalls beim Oeffnen des Leibes so ungeheuer an den Seiten über die andern Organe hervorragen, nur sind diese hiergemeinten Organe nicht gewunden, sondern rund, gestreckt wie ein Regenwurm, aber halbmondförmig einwärts gebogen, so daß ihre obersten und untersten Ende viel näher beisammen stehen als ihre Mitte. Ich dachte anfangs, vielleicht sei das aufsteigende und absteigende Colon so ungeheuer dik, besonders da ich sie beim Aufschneiden hohl

und häutig gefunden, allein diese Meinung liefs ich sogleich fallen als ich sah, dafs die beiden langen Cylinder oben ganz und gar nicht einen fortlaufenden Darm bilden, sondern beide zugespitzt enden.

Ich fiel von Anfang darauf, sie für die Nierendrüsen zu halten, die wenigstens nach dem Zeugnisse aller Anatomen in der frühesten Periode gröfser als die Nieren sind, was freilich wieder nicht mit denjenigen Behauptungen zusammenhängt, dafs dergleichen Organe, wenn sie ganz einzig, wie es in den jüngsten Embryonen der Fall ist, gefunden werden, von einigen den Namen Nieren erhalten, wobei es freilich nicht zu begreifen ist, wie nach einigen Wochen die vorher gar nicht da gewesen sein sollenden Nierendrüsen nun um so vieles gröfser sein können, als die vorher ungeheuren Nieren; doch ich komme in der folgenden Abhandlung wieder auf diesen Gegenstand.

Was mich aber am meisten stutzen machte, war, dafs ich nirgends einen Darmkanal gefunden; aufser den beiden grofsen, vermutheten Gekrösgefäfsen, den Nabelgefäfsen, der Leber und den beiden wurmförmigen Organen ist vollkommen nichts mehr in der Bauchhöhle. Ich kann nicht wohl denken, dafs ich die Därme durch die Aufschneidung des Bauches sollte zerstört haben, wenigstens sollte ich doch die Ueberbleibsel davon gefunden haben, auch wäre es sonderbar, wenn der Darmkanal noch nicht entwickelt wäre.

In der Brusthöhle war noch gar kein Organ sichtbar aufser dem Herzen, seinen beiden grofsen Ohren, der Aorta und des Ductus Botalli, nebst den Achselgefäfsen,

und den sehr dicken sympathischen Nerven; keine Lunge und keine Thymus.

Jederman wird schon selbst mit mir fühlen, daß der Bau des Embryo unmöglich so beschaffen sein könne, als ich ihn gefunden habe; die Vasa omphalomesenterica können nicht so dick sein, am allerwenigsten aber können Gekrösgefäße da sein ohne einen Darmkanal, da sie ja nur mit und durch diesen entwickelt werden, und doch habe ich diesen nicht in der Bauchhöhle gefunden. Wenn ich nun gezwungen gewesen wäre, die Untersuchung mit dem einzigen zu beschließen, wie wenig hätte die Anatomie dadurch gewonnen, wie wenig hätte man sich, etwa durch Vergleichung schon geschehener Zergliederung solcher zarten Embryonen, einen erträglichen Begriff von seinen Theilen machen können? Denn über Schweinsembryonen dieses Alters existirt überall keine Zeichnung, geschweige denn eine Zerlegung, ja selbst Daubenton, der sich einmal im Besitz dergleichen Embryonen sah, fand sie für die Zerlegung zu zart und zu klein ^{z)}, obschon sie schon zwei Zoll, also noch so lang als die meinigen waren, und er ließ deswegen eine andere Bache mit reifern Fötus öffnen.

Ich brachte diesen Tag noch mit Versuchen über den Liquor Allantoidis und Amnii zu, welche theils mit Alkohol, mit Scheidwasser und theils mit Kochen angestellt wurden, und beschloß den künftigen Morgen meine Verwirrung über die Organe in den übrigen Embryonen zu beseitigen.

^{z)} L. c. Tome V. p. 149.

Den dritten Julius öffnete ich gleich alle Hüllen des zweiten Embryo, hing ihn in ein Glas helles Wasser, hielt es gegen die Sonne und nun sah ich, weil ich zuvor den Urachus aufgeblasen hatte, bestimmt sechs Gefäße in der Gallerte der Nabelschnur laufen, wovon zwei ganz neu waren, die ich in dem ersten gar nicht sehen konnte, so lange die Nabelschnur nur horizontal gelegen, und eben daher kam es auch, daß ich sie bei der Oeffnung des Bauches zer schnitten und nicht mehr gesehen hatte.

Ich sah nemlich, daß die Vena umbilicalis gar nicht Theil nimmt an der weissen, dicken Schnur, welche ich für die Gekrösgefäße und die Nabelvene gehalten, sondern daß sie ganz im vordern Rande der Nabelschnur laufe; und sich auch so in die Bauchhöhle begeben. Zwischen dieser *röthlichten* Vene und der *weissen* Schnur liegt noch ein sehr feines, auch rothes Gefäß, wie ein starkes Pferdhaar, folglich sind bestimmt sechs sichtbare Kanäle in der Nabelschnur, nemlich die Nabelvene (b) das feine rothe Gefäß (Fig. I. f), die weisse, dike, aus dreien dicht an einander liegenden bestehende Schnur (k h, k e, k c), die selbst viel dicker ist als die Nabelvene, der Urachus (s) und die zwei Nabelarterien (q t).

Ich öffnete nun die Bauchhöhle, und als ich bei der Insertion der Nabelschnur die Nabelvene und die weisse Schnur durch schnitten, schlug es mir wie ein Blitz in die Augen, daß die abgeschnittene Schnur, von der ich das vorwärts (Fig. III. c.) und das rücklaufende Stück (h) für Gekrösgefäße gehalten, der *Darmkanal* selbst sei.

Ich verfolgte diese Stücke sogleich und sah deutlich, daß das dikste unter allen, das vordere, bestimmt tief unter die

Leber in den *Magen* laufe, was ich beim ersten nicht gesehen, ohne Zweifel weil ich die Vena umbilicalis übersehen hatte, und daher diesen vordern Darm für sie gelten liefs; eben so ist das hintere weisse Gefäß nichts weniger als ein Gekrösgefäß, sondern schlechthin der *Mastdarm*. Das dritte dünnere, mittlere Gefäß aber (e) ist wirklich ein Gekrösgefäß, und wie ich mich durch die Anatomie der noch übrigen Embryonen überzeugt habe, die Vena omphalomesenterica; die Membran aber, welche zwischen dem Rücken, dem hintern und vordern Darm ausgespannt ist (g), ist das Gekrös, in dessen Mitte die Gekrösvene läuft; das ganz feine rothe Gefäß (f) zieht sich auch gegen das Rückgrat in die Nähe des Magens, und ist die Arteria omphalomesenterica. Neben diesen Organen sah ich noch bestimmt die beiden Nabelarterien und den Urachus, und daher sind *acht* Gefäße in der Nabelschnur zu zählen, über die ich schon durch diesen zweiten Embryo und noch eben so evident durch die drei folgenden so gewiss bin, als über jedes andere augenscheinliche vor der ganzen Welt ausgemachte Phänomen des gemeinen Lebens; ich bürge mit meiner Ehre dafür, daß jeder, der Embryonen von gleicher Entwicklungsperiode anatomirt, es so finden werde.

Weil die Benennungen Nabelarterien etc. zweideutig werden, da ja zweierlei Arterien da sind, so finde ich für nothwendig, die Gefäße der Nabelschnur bestimmter zu bezeichnen, und nenne daher das Gefäß, das man gewöhnlich Nabelvene nennt, Vena omphalo - epatica, die Nabelarterien Arteriae omphalo - iliacae, dazu kommt nun eine Vena omphalo - mesenterica und eine Arteria omphalo - me-

senterica; den zum Magen laufenden Darm nenne ich *Magendarm*, den rückwärts gehenden aber *Afterdarm*. Ich werde genau bei diesen Benennungen bleiben, da sie in der Folge häufig vorkommen.

Was ich nun ferner anführe, gilt von allen Embryonen ohne den geringsten Unterschied, denn sie sind sich alle bis aufs Kleinste gleich; weder in der Grösse der Organe noch in ihrer Lage, Farbe, Anheftung etc. ist irgend eine Abweichung, und eben diese regelmässige Gleichheit von fünf wohlgestalteten, gefunden Embryonen beweist, daß die beschriebenen und noch zu beschreibenden Organe der Natur gemäss vorhanden sind, worüber der, welcher es selbst mit ansieht, nicht nur keinen Zweifel, sondern nicht einmal einen Gedanken an die Möglichkeit, daß es anders sein könnte, hat.

Chorion, Allantois und Amnion verhalten sich so, wie ich sie schon in dem ersten Embryo angegeben habe, es ist hierinn nicht das Geringste zu ändern; über die Tunica erythroides aber ist jetzt erst Licht aufzustecken.

Sie liegt wie gesagt und wie sie alle Anatomen in Hunden und Katzen beschrieben, ausserhalb des Amnions, an dem sie aber fest hängt, zwischen diesem und dem Chorion gerade neben der Insertion der Nabelschnur *a)*; sie ist gelbroth, in allen Embryonen stark gefaltet, daher stellt sie ein dikes, unregelmässigrundes Organ vor, das man wohl, wenn man nichts besseres daraus zu machen weis, und es nicht ferner untersucht, für eine kleine Placenta halten

a) Tab. II. i.

könnte, besonders wenn beim Herausnehmen der Embryonen die Hüllen zerrissen werden.

Ich trennte sie sehr langsam und vorsichtig vom Amnion gegen die Insertion der Nabelschnur, wo ich schon im ersten Embryo Spuren gefunden, daß sie da irgendwohin sich verlängern müsse. Die Trennung geht sehr leicht, und größtentheils bloß mit dem Messerhefte, einerseits bis zur Insertion der Nabelschnur (n) in das Amnion, andererseits bis an eine Oeffnung in der Allantois (m), durch die sie sich hinein begiebt. Diese Oeffnung beträgt über zwei Linien, ist an der Außenseite der Allantois, wo die Gefäßstämme laufen, und nur einige Linien von der Mündung des Urachus in die Allantois (o), welche aber auf der Innenseite dieser angebracht ist, entfernt.

Weil auch die Fortsetzung der Tunica noch in der Oeffnung leer von aller Flüssigkeit war, so liefs sich leicht ein Röhrchen dicker als eine Linie neben der Fortsetzung in die Oeffnung (m) schieben, ich blies durch dieses Luft ein, und sah, daß sich ein Sak (kl) ausdehnte, der nicht die Allantois selbst war, denn er hatte im Querdurchmesser nicht über drei bis vier Linien, ist nicht über drei Zolle lang, aber seine Lage so, daß dies- und jenseits der Oeffnung gleiche Theile von ihm liegen (mk, lk).

Diese drei Zoll lange Höhle scheint von einer Duplatur der Allantois gebildet zu werden, deren Bau ich mir aber noch nicht recht deutlich machen kann. Wahrscheinlich kömmt das Zusammenhängen aller Hüllen längs des Laufs der Gefäßstämme, welches auch die Lage und die Richtung dieser Höhle ist, damit ins Spiel, doch kann ich hierüber nicht gehörig entscheiden, und überlasse es gerne

einem andern, diese Lücke einstens auszufüllen. Die *Tunica erythroidea* dehnt sich in dieser ganzen Höhle aus, ist so weit und so lang als sie selbst (kl), aber auch hier enthält sie keine Flüssigkeit.

Am andern Anheftungspunkte (n) der *Tunica* sah ich, daß sie sich, die doch über vier Linien breit ist, in einen schmalen, weißgelben, kaum eine Linie dicken Faden verengerte, und da in die Nabelschnur ging, wo das Amnion sie verlief, und sich umstülpte b), um aus einer Scheide ein Sak zu werden. Auch neben diesem Eintritt der Fortsetzung der *Tunica erythroidea* blies ich Luft ein, und siehe! die Bauchhöhle schwoll davon an, daher schon zum voraus zu schließen war, daß die ganze Mitte der Nabelschnur unverwachsen sei, was sich sogleich bestätigte. Auf diesem Faden schnitt ich nun die Nabelschnur auf bis zur Bauchhöhle, endlich diese selbst, und sahe, was viele zuvor kaum zu denken gewagt hätten, daß dieser Faden in der Mitte der Nabelschnur ununterbrochen fortliefe, und sich schon Anfangs in die zwei Därme (ch) trennte, davon einer, wie schon gesagt, der Magendarm c) der eine der Afterdarm (h) ist. Diese Därme liegen so dicht an einander, daß sie nur als eine einfache Schnur erscheinen, bis sie durch eine Nadel etwas, wie hier in der Zeichnung, abgefordert werden. Es war nun deutlich, daß die eingeblasene Luft längs dieser Darmschnur, die nirgends mit der Nabelschnur verwachsen ist, in die Bauchhöhle gedrungen.

b) Taf. III. Fig. I. k. l.

Ich machte sogleich einen Einschnitt in die Tunica erythroïdes (c) um sie, und etwa durch sie die Därme aufzublasen; sie füllte sich stark an, erweiterte sich gegen einen halben Zoll, die Luft drang durch den Fortsatz (w) in die Scheide der Tunica, und sie nahm dieselbe Form an, wie die beschriebene Höhle (x y), in der sie ausgebreitet liegt (Taf. II. k l); gegen die Nabelschnur aber liefs sich die Luft nicht weiter treiben als bis zum Eintritt der Tunica in sie (k); wie ich es zwingen wollte, zerrifs die Haut, wenn ich diesen Rifs zuhielt und wieder blies, so zerfprang sie anderswo, und endlich so oft, dafs ich sie nicht mehr anfüllen konnte. Es ist mir daher höchst wahrscheinlich, dafs jetzt keine offne Communication mehr zwischen den Därmen und der Tunica erythroïdes statt habe.

Um zu sehen, wie weit die Trennung der beiden Därme in die Nabelschnur hinausreiche, entfernte ich sie mit zwei Nadeln vorsichtig aus einander, sie trennten sich leicht bis an die Tunica erythroïdes, *und liefen daher getrennt durch die ganze Länge der Nabelschnur d*). Zwischen beiden Därmen liegt auch längs der Nabelschnur die Vena omphalomesenterica (e), die erst oben bei dem Uebergange der Därme in den Sak, unter einem äufserst spizigen Winkel mit dem Magendarm verfliefst, und erst eine Linie weiter oben vereinigt sich unter einem eben solchen spizigen Winkel der Afterdarm mit dem vordern, so dafs hier drei Kanäle in einen einzigen, der eben so dik ist als alle drey, zusammenfliessen, und aus diesem Zusammen-

c) Fig. III. v.

d) Fig. I. III. kh. kc.

fluß entsteht die *Tunica erythroides*, so daß die Därme und diese Haut nicht etwa nur wie zwei getrennte Organe, als Gallengang und Duodenum, oder Ductus thoracicus und Vena subclavia, mit einander communiciren, sondern *es ist ganz Ein und dasselbe Organ*, das außerhalb der Nabelschnur sich in einen Sak erweitert, in ihr aber sich in zwei Därme trennt, denn es hat dieselbe Farbe, dieselbe Substanz, dieselbe Zartheit, und eine ununterbrochene Continuität, ganz in demselben Verhältnisse, wie der Magen nur die Erweiterung der Därme ist.

Das Gekrös (g) läuft zwischen beiden Därmen durch die ganze Nabelschnur heraus bis zu ihrer Verschmelzung; mitten in ihm ist die Gekrösnabelvene, denn zu beiden Seiten dieses Gefäßes ist diese feine Haut sichtbar, aber die Gekrösnabelarterie (f) läuft nicht in dieser Membran, sondern vor dem Magendarm, vereinigt sich aber auch mit diesem bei seinem Uebergang in den Sak (k), und verzweigt sich mit der Vene in ihrer Haut als ein schönes rothes Nez (u), besonders sichtbar, wenn sie aufgeblasen ist; aber doch ist dieses Gefäßsnez nicht so dicht als auf dem Chorion, wie mehre Anatomen von der *Tunica erythroides*, oder selbst von der sogenannten Allantois behaupten.

Da ich nun die wahre Natur, Lage und Verbindung der *Tunica erythroides* aufgedeckt habe, und es folglich nöthig ist, ihr einen ihrer Function anpassenden Namen zu geben, so will ich sie von nun an Darmbläschen nennen (*Vesicula omphalo-intestinalis*).

Das Darmbläschen (k w x y) bildet im Ganzen ein T, wovon der außer der Höhle der Allantois liegende Theil (k w) der senkrechte gegen ein und einen halben Zoll,

ob schon seine beiden Enden nicht drei Linien von einander entfernt stehen (Tab. II. m, n), der andere aber, der in der Höhle den queren Strich bedeutet, drei Zoll lang ist. Zwischen seiner Trennung in die Därme, und seinem Eingang in die Höhle ist er bauchicht (v), und selbst etwas weiter als in der Höhle. Ich schnitt diese auf, sah dieses Querstük des Darmsaks frei darinn liegen, und sich bei wiederholtem Aufblasen nicht weiter ausdehnen als zuvor, wo es noch verschlossen war, daher diese Form ihm eigen und nicht von der Höhle erborgt ist. Diese Querdarmblase liegt in der Höhle überall frei, nur an ihren beiden Endpuncten (Taf. II. k, l), ist sie festgewachsen, so dafs sie mit dem Messer muß abgelöst werden, was aber doch leicht ohne Verletzung geschehen kann.

Die Blase ist äufserst zart, aber doch nicht durchsichtig und reinweifs wie die Allantois, sondern etwas gelbröthlicht, ohne Zweifel weil sie viele Gefäße hat. Nirgends war ein Tropfen Liquor in ihr, welches mich sehr wundert, da Duverney e), Needham, Daubenton, Haller etc., und zwar in ältern Embryonen anderer Thiere sie strotzend voll gefunden haben. Ich kann doch nicht denken, dafs während der kurzen Zeit ihres Todtseins, sich der Liquor schon sollte verloren haben, denn ich bekam sie schon zwölf Stunden nach dem Tode der Mutter, alles war noch sehr frisch, hatte nicht den geringsten stinkenden Geruch, der Liquor allantoidis und amnii waren noch an ihrer Stelle, geruchlos und klar, und endlich waren alle Darmbläschen in allen fünf auf gleiche Weise zusammengefaltet,

e) Oeuvres anatomiques. Paris 1761. 4. Tome II. p. 402.

was unmöglich so zusammentreffen könnte, wenn ihre Leere nur Zufall gewesen wäre.

Beide Därme laufen unmittelbar von dem Nabel bis zu der Wirbelsäule, der Afterdarm ohne alle Windung bestimmt bis zum After (p) hinter dem Urachus (s) und der Harnröhre (n), der Magendarm macht aber zwei Krümmungen (c) wie ein lateinisches S dicht vor dem Magen, und geht dann in diesen über, der ein weißes länglichtes, breit gedrücktes, tief unter der Leber verborgenes Bläschen ist. Zu dieser Windung des Darms läuft die feine Gekrösabelarterie (f), die Vene aber (e), die immer nur Ein dicker Stamm bleibt, wird tiefer unten unsichtbar, aber beide erst auf der Wirbelsäule.

Außer diesen Därmen ist auch kein einziges Organ in der ganzen Bauchhöhle, welches mit ihnen verglichen werden könnte, und welches nur den geringsten Anlaß zu einem Zweifel zu geben vermöchte; eigentlich ist die Bauchhöhle ganz leer, nur hinten liegen nach ihrer ganzen Länge die zwei großen wurmförmigen Organe, vor diesen die Leber, in der Mitte aber gar nichts, was nicht zum Nabel wie Radien zum Mittelpunkt eines Kreises lief, und zwar liegen alle diese Radien in Einer geometrischen Ebene, die senkrecht von der Mitte des Thorax bis zum After auf die Wirbelsäule gestellt würde. Der erste Radius ist die rothe Lebernabelvene (b), der zweite die rothe Gekrösabelarterie, der dritte, dickste unter allen, der weißgelbe Magendarm, der vierte die blaßrothe Gekrösabelvene, der fünfte der gelbweiße Afterdarm, der sechste der dünne durchsichtige Urachus und zu dessen Seiten die beiden Beckenabelarterien (q, t).

Der Magendarm ist sichtlich dicker als der Afterdarm, was ganz mit der Beobachtung aller Anatomen übereinstimmt, die in den Fötus die sogenannten dünnen Därme immer dicker gefunden als die, welche nach der Geburt die dicken heißen, wovon ich nur, da ja jede Physiologie davon spricht, F. A. Walter den Sohn *f*) anführe, der es eben so in äußerst jungen Menschenembryonen gefunden.

Die Kanäle folgen in der Dike so auf einander: zuerst der Magendarm (c), dann der Afterdarm (h), die Lebernabelvene (b), die Gekrösnabelvene (e), der Urachus (s), die Bekenabelarterien (q, t), und zuletzt die Gekrösnabelarterie (f).

Ich stelle noch einmal die Gründe zusammen, welche den Leser, der den Bau nicht gesehen hat, doch von der Wahrheit desselben überzeugen müssen, denn für denjenigen, der es selbst sieht, braucht es gar nichts als das bloße Auge.

1.) Ist in der Bauchhöhle aller fünf Embryonen kein Darmkanal.

2.) Kann keiner der als Därme genannten Kanäle ein Vas omphalomesentericum sein, da ja diese neben jenen vorhanden sind.

3.) Sind die Därme weiß ohne alle Spur von Blut, uneben, nicht glatt wie Blutgefäße, sondern vielmehr runzlicht und zusammengefallen.

f) Annotat. accademicar. Berolini 1786. 4. p. 43.

4.) Sind sie gegen alles Verhältniß dik, so daß sie selbst die Nabelvene übertreffen.

5.) Sind sie so weich und schwach, daß sie bei der geringsten Anfassung mit einer Nadel zerreißen oder doch einen Eindruck erhalten, was bei keinem Gefäße der Fall war, die vielmehr einem beträchtlichen Ziehen der Pincette widerstanden.

6.) Gehen diese Kanäle dicht neben einander in das ihnen an Farbe und Häutigkeit gleiche Darmbläschen über, ohne sich in Zweige zu vertheilen wie die Gefäße.

7.) Läuft der vordere bestimmt in den ebenfalls mit ihm gleiche Farbe habenden Magen, und macht vor ihm die Krümmung ganz wie das Duodenum.

8.) Läuft der hintere eben so deutlich zum After, und kein anderer Kanal mit ihm, der für den Mastdarm könnte gehalten werden.

9.) Ist der vordere Kanal *diker* als der hintere, welches ganz der Erfahrung über das Verhältniß des vordern Darmkanals zum hintern gemäß ist, wenn man den Blinddarm an die Stelle setzt, wo die beiden Kanäle in das Darmbläschen übergehen, wie ich es noch später beweisen werde.

10.) Ist der vordere Kanal wegen seiner Windung, und auch weil die Nabelschnur so nahe beim After herausgeht, beträchtlich länger, als der hintere, also wieder das Verhältniß des vordern Darms zum hintern.

11.) Ist die winklichte Infertion des dünnen Darms in den diken nur durch diese Organisation zu begreifen, und sowohl einer der wichtigsten Belege für die Darmheit dieser Kanäle, als eine der wichtigsten Aufklärungen für die Physiologie.

12.) Ist zwischen beiden das Gekrös gespannt, das ganz durch die Nabelschnur mit ihnen läuft; diese beiden Därme bilden eigentlich seinen wulstigen Rand.

13.) Ist in diesem Gekröse die Gekrösvene durch die ganze Nabelschnur.

14.) Kann man die Darmschnur sammt dem Darmbläschen ganz aus der Nabelschnur herausnehmen, und hinglegen wo man will, während die Därme noch zum Magen und zum After laufen, denn nirgends sind sie mit der Nabelschnur verwachsen wie die andern Nabelgefäße.

15.) Ist es gar keine ungewöhnliche Erscheinung, daß Früchte geboren werden mit einem eignen Beutel vor dem Nabel, in dem die Därme liegen, welche daher nicht in den Bauch zurücktreten konnten, sondern sich in der Nabelscheide ausbreiteten.

16.) Auch giebt es wohlgebildete Embryonen und Zeichnungen von ihnen, in deren dicken Nabelschnur man deutlich die Därme noch nicht aufgerollt, sondern ganz spizig hinauslaufen sieht.

17.) Ist einmal das Geheimniß des Darmbläschens aufgedeckt, und man hat dabei nicht immer seine Unwissenheit zu bekennen.

18.) Ist es jetzt, nachdem man einmal das Ganze überfieht, wirklich der natürlichste Gedanke, — und man muß sich, wie bei allen Entdekungen wundern, warum man ihn nicht schon vor zwei hundert Jahren gehabt hat — daß, wenn die Darmgefäße, die doch ganz und gar nur dem Darmkanal gehören, sich auf der Tunica erythroides verbreiten, auch die Därme selbst irgend eine Verwandtschaft mit ihr haben müssen — doch bei allen Gründen berufe

ich mich auf die Autopsie, berufe ich mich, wozu ich die unumschränkste Erlaubniß habe, auf das Zeugniß des Herrn Hofraths und Professors der Klinik, Himly, dem ich die zerlegten Embryonen mittheilte, und der mir die Freundschaft erwies, alles selbst genau zu untersuchen, er blies selbst die Darmblase auf, verfolgte selbst die Därme durch die Nabelschnur bis zum Magen und zum After, kurz fand alles bestimmt so, wie ich es beschrieben habe, und wunderte sich nun mit mir, quomodo tam aperta tam diu latere potuisse. Eben solche Augenzeugen waren die Herren Schmitz und Pauls, die als Mediciner die Theile für die ebengenannten erkannten, und wovon der letztere sie während der Untersuchung abzeichnete.

Es giebt kein anatomisches Werk, in dem ein Embryo von irgend einem Säugthiere die Verbindung der Därme mit der Darmblase, ich will nicht sagen, erkannt, sondern wo nur diese auch nicht wissend, was damit anzufangen, als etwas *Fremdes* abgezeichnet worden wäre; ich habe mit Mühe darnach gesucht, aber vergebens; wenn auch dieser Bau ganz bestimmt vorhanden war, so wurde er doch nicht beachtet, oder im genauesten Falle für einen Ura- chus, oder für eine doppelte Nabelvene ausgegeben. Wie kann aus solchen Unwahrheiten der Physiolog eine vernünftige Theorie zu Stande bringen? Man hat die Vasa omphalomesenterica zur Genüge gesehen und beschrieben, aber zu einem Gedanken darüber hat man es nie kommen lassen. Ich werde aus Schriftstellern später Stellen anführen, wo man wirklich sieht, daß die beschriebenen Theile in der Nabelschnur nichts anderes als die Därme sein konnten, die aber doch nicht als solche, sondern geradehin für den

Urachus erkannt wurden, der doch in solchen zarten Embryonen ohne die genaueste Untersuchung wegen seiner Durchsichtigkeit schlechterdings nicht sichtbar ist, und wenn er sich auch zeigt, so ist er bei weitem nicht so dik, als nur Ein Darm, da doch die Darmschnur aus zwei Därlen nebst der Gekrösvene besteht.

Die Darmblase ist daher in den Schweinen dasjenige Organ, aus dem sich die Därlle fortsetzen, wie der Dünndarm aus dem Magen, aber wie dieser nur die Erweiterung Eines Darms ist, so ist sie die Erweiterung zweier, nemlich des dicken und dünnen, wie wir indessen annehmen wollen, zugleich. Die Därlle haben nicht ihren Anfang im Schlunde und das End im After, sondern der eigentliche Anfang ist außer dem Leibe in dem gemeinschaftlichen Magen, das End aber ist doppelt, nemlich im Schlunde und im After. Es existiren in der That zwei Darmsysteme, wovon jedes mit gemeinschaftlicher Wurzel in der Darmblase, dem Urmagen, entspringt, sich aber einzeln endet, indem eines nach dem vordern, das andere nach dem hintern Theile des Rumpfes läuft. Die ursprüngliche Richtung des dünnen Darms ist von der Darmblase zum Nabel, von diesem zum Magen und so zum Schlunde, welchen Lauf daher der Liquor der Darmblase nehmen muß, wenn er in die Därlle einfließt; die Speisen und der Chylus nehmen gerade den umgekehrten Gang, und mithin agirt das obere Darmsystem nach der Geburt gegen seine Entstehung, das untere aber geht dieser immer parallel. Diese beiden Darmsysteme liegen durchgehends mit sich im Widerspruch, und sind nicht nur durch ihre bloße Einmündung in einander, wie zwei fremde Organe,

gleich dem Gallengang in den Darm, auſſer Continuität geſetzt, ſondern auch durch ihre ganze Function.

Wie ſich die Därme in die Bauchhöhle zurückziehen, ob mit oder ohne die Darmblaſe, läßt ſich zwar hier noch nicht anatomisch genau beſtimmen, daher verſchiebe ich es in die folgende Abhandlung, aber doch ſieht man bei geringer Ueberlegung, daß wenigſtens bey den Schweinen die Darmblaſe nicht mit in die Bauchhöhle könne gezogen werden, theils wegen ihrer Lage, Anheftung und Gröſſe, die nicht in der Nabelfchnur Platz hätte, vorzüglich aber weil der Blinddarm, zu dem doch dieſe Blaſe werden müßte, nicht ſo ungeheuer groß und nicht von derſelben Form iſt, indem ſich kein Blinddarm T förmig in irgend einem Thiere befindet, am allerwenigſten aber im Schweine; daher in dieſem die Zurückziehung der Därme nur durch Abtrennung derſelben von der Blaſe denkbar iſt.

Da über alle dieſe Verhältniſſe noch beſonders geſprochen wird, wo die Abhandlung vom Individualen abgeht, um ſich über dieſe Organifation im ganzen Thierreiche zu verbreiten, ſo entwickele ich die Folgerungen aus dieſem Bau nicht weiter, ſelbſt nicht die anatomischen, obſchon ich hier nur dieſe und nicht das Phyſiologiſche im Auge haben kann, ſondern laſſe alles ruhen bis dahin, wo es im Zuſammenhang erſcheint.

Ich komme nun zu den zwei langen, runden Körpern in der Bauchhöhle zur Seite des Rückgrats (d, i). Sie ſind wenigſtens halb ſo lang als der ganze Leib, der Kopf mitgerechnet, alſo über einen halben Zoll und länger als die Leber, betragen auch wohl in dem Volumen eben ſo viel

als diese; sie sind durchgängig, über eine Linie dik, enden sich oben unter dem Zwerchfell stumpf zugespitzt, aber so, daß die beiden Enden sich beinahe berühren, und daher beim ersten Blike, wo man nichts als Därme sucht, sie das quergehende Colon zu sein scheinen, obgleich die Dike ungeheuer wäre; ihr unteres Ende verengert sich gleichfalls schnell, giebt aber einen Faden (l, m) ab, der dem äußern Ansehen nach ein wahrer Kanal ist, und hinter den Urachus läuft, gerade dahin, wo die Harnblase einst hinkommen soll; hier vereinigen sie sich so dicht an dem Urachus, daß man nicht unterscheiden kann, ob sie hinter ihm zusammenlaufen, oder in ihn selbst eintreten; im letzten Falle glichen sie genau den zwei Harngängen, aber statt in die Mitte der Concavität dieser Körper zu laufen, wie es bei den Nieren sein müßte, inseriren sie sich bestimmt in ihr unteres Ende.

Die Farbe dieser Körper ist blasroth, sie sind weich, nehmen leicht Eindrücke an, wie die Därmchen rund, und scheinen nach ihrer ganzen Länge hohl zu sein, aber enthalten gar keine Substanz, sondern sind nur durch ihre eigene Elasticität wie aufgeblasen, beim Durchschneiden fließt wenigstens nichts heraus, auch fällt nichts solides in die Augen außer dem häutichten Aussehen. Vorwärts aus- und einwärts sind sie nirgends verwachsen, aber hinten kleben sie auf der Stelle des Pfoas ihrer ganzen Länge nach an, doch können sie leicht getrennt werden: die Bekennabelarterien (q, t) laufen an der äußern Seite der Verbindungskanäle (l, m), schliessen folglich selbe ein, und wenn man ihre Vereinigung hinter diesen beiden Organen in die Aorta denkt, so liegen die Kanäle in der Gabel, welche diese

Arterie auf dem letzten Lendenwirbel macht. Die Kanäle haben sonach auch dasselbe Verhältniß der Lage wie die Ureteren.

Ich blies durch die Mündung der Allantois in den Urachus, suchte mit einem Finger die Harnröhre zu schliessen, um zu versuchen, ob sich die Luft nicht aus ihm durch den Verbindungskanal in die langen Organe treiben lasse, aber es war nicht möglich, den Austritt der Luft aus dem Genitale zu hindern, endlich goß ich Quecksilber ein, der ganze Urachus füllte sich, und wirklich sah ich ihn etwas weiter an der Stelle der Harnblase, aber auch dieses drang nicht in die Kanäle, sondern floss beständig zum Genitale heraus.

Mehr kann ich zur Kenntniß der Natur dieser langen Organe hier nicht angeben, ich fühle sehr wohl, daß man hieraus nichts über sie entscheiden kann, aber Meinungen kann man über sie haben bloß deswegen, damit man bei andern Gelegenheiten wisse, worauf vorzüglich die Untersuchung zu lenken ist.

Beim ersten unbefangenen Anblick dieser Organe hielt ich sie für Nierendrüsen. Man ist gewöhnt, und wird es in den Studienjahren ausdrücklich so gelehrt, in den Embryonen an dieser Stelle nichts anders zu erwarten als diese. In diesen Embryonen mußte es um so mehr der Fall sein, da sie ungleich kleiner sind, als alle diejenigen, von denen die Anatomen sagen, daß die Nierendrüsen größer als die Nieren selbst seien; läßt sich daher nicht auf die schlichteste Weise schliessen, daß je jünger der Embryo, desto größer diese Drüsen, desto kleiner aber die Nieren sein müssen, ja daß endlich ein Zeitpunkt zu

finden sei, wo die letzten gar nicht sichtbar sein können; während jene schon beträchtlich groß sind.

In den Schweinchen ist es nun wirklich der Fall, es sind nur zwei solcher Körper da, die nach der bisherigen Lehre der Anatomie entweder Nieren oder Nierendrüsen sein sollten, eins von beiden *muss* fehlen. Aber welche Entscheidung ist wohl nach dem, was alle Anatomen darüber beobachtet haben, zu geben? Jedermann muss antworten, es können nicht die Nieren sein, weil es ja ein Widerspruch mit allen Erfahrungen der geschicktesten Männern wäre, die diese ohne Ausnahme so unbedeutend gegen die Nierendrüsen gefunden g).

Es kann hier unmöglich eine Ausnahme gestattet werden; es wäre ja lächerlich, wenn alle Thiere anfänglich ungeheure Nierendrüsen bei winzigen Nieren hätten, die Schweine dagegen ungeheure Nieren bei winzigen oder gar fehlenden Nierendrüsen. Es liegt nicht das geringste Vernünftige in dieser Annahme, und doch ist die Structur dieser Organe im Schweine so vieldeutig, dass man nicht weiß, sollen sie nach dem, was die Anatomie bisher über sie bekannt gemacht hat, für Nieren, oder Nierendrüsen, oder für etwas anderes angenommen werden.

Was sind nemlich die Verbindungskanäle? Ordentlicher Weise lässt sich nach den angenommenen Voraussetzungen nichts antworten als, sie sind die Ureteren. Aber diese gehen ja in die Nieren, sollen daher diese Organe nicht auch die Nieren sein? Die Antwort muss stoken, und doch

g) A. Haller Elementa Physiol. Corp. hum. Bernae. 1766. 4. 287. den ich hier statt aller anführe.

ist gegen diesen Schluss wieder ihre Insertion in das untere Ende dieser Körper. Ich könnte zwar mehre Anatomen anführen, welche dergleichen Organe auch einzeln in Embryonen gesehen, und sie meistens für Nieren angenommen haben, aber hätten sie dieselben genauer untersucht, und noch einen Blick auf die Nebennieren, so bald diese *nebst* den Nieren da sind, geworfen, so hätten sie gewiss nicht mit einer solchen Entschlossenheit über diese Organe entschieden.

Eine andre Frage ist möglich, ob nemlich diese wurmförmigen Organe nicht Hoden oder (weibliche) Geilen sein dürften. Mir ist keine Erfahrung bekannt, wo diese vorhanden gewesen wären ohne alle Nieren und Nierendrüsen, wie es hier müßte angenommen werden; auch bedarf es eines grossen Glaubens, daß die Hoden oder Geilen so ungeheuer gross sein sollten, von der langen wurmförmigen Gestalt nichts zu sagen. Indessen ist wirklich über diese Organe in den frühesten Perioden der Embryonen zu wenig bekannt, als daß ich etwas Entscheidendes darüber auszusprechen wagen dürfte. Doch ist so viel gewiss, daß noch kein Anatom je gefunden habe, was dieser Meinung günstig wäre, ja vielmehr sprechen Wrisbergs Beobachtungen *h)* geradezu dagegen, denn in einem Embryo von drei Monaten fand er die Hoden erst wie ein Hanfkorn unter den Nieren gegen den Rand des Beckens, in noch jüngern noch kleiner; wie sollen sie nun in Thieren vor den Nieren da, und zwar so ungeheuer gross sein? Die weiblichen Geilen in dem Kuhfötus bei Hoboken *i)* sind gegen die Nieren

h) Commentat. anat. etc. Argum. De testicul. descensu etc. p. 187.

i) L. c. Fig. 24.

unbedeutend, eben so in dem menschlichen Embryo von fünf Monaten bei Heuermann *k*), wo die Geilen kaum ein Weizenkorn, die Nieren dagegen über eine Haselnuss und die Nierendrüsen noch mehr betragen, welchen Bau ich indessen mit keinem anatomischen Gesetze zu reimen weiß, und daher vermuthete, daß diese Organe unrichtig benannt sind. Es ist zwar wahr, die Geschlechtstheile sind im Fötus nicht karg ausgebildet, auch sind wirklich die Hoden von nicht unbedeutender Größe, aber so ungeheuer und daseiend vor allen Nieren und Nierendrüsen, mit der Leber allein die ganze Bauchhöhle beherrschend, ist wider alle Angaben der Anatomen.

Wären diese Organe wirklich die Hoden oder die Geilen, so müßten die Kanäle (l, m) die Vasa deferentia sein, die sich in der Harnröhre neben dem Caput gallinaginis öffnen, oder die Tuben, welche durch ihr Zusammenlaufen den Uterus bilden, dem ersten widerspricht nun zwar der Bau meiner Embryonen wirklich nicht, aber mit den Tuben stimmt er nicht so leicht überein, da diese zu kurz wären gegen die ungeheuren Geilen, und es läßt sich doch auch nicht wohl denken, daß grade alle fünf männlich sein sollten. Wenn alle weiblich wären, so möchte man mit mehr Wahrscheinlichkeit die wurmförmigen Organe selbst für die Cornua uteri halten, wofür ihr häutichter, hohler Bau und ihre Lage sehr spricht, aber dann fehlen die Geilen, diese Hörner verbanden sich nur zu einem viel engern Uterus, als sie selbst sind, was jedoch alles sein könnte, nur kann man nicht annehmen, daß alle weiblich

k) Physiologie Kopenh. und Leipz. 1755. 8. B. IV.

find, und dann was daraus bei den männlichen Embryonen machen? Wo find dann die Hoden? Diese müßten also ganz fehlen, wie die Nieren und Nierendrüsen. Es zeigen sich von jeder Seite Schwierigkeiten, die ich nach der einzigen Zerlegung dieser Thierchen nicht zu lösen im Stande bin, indessen bin ich überzeugt, daß ich die Organe recht gesehen habe, und daß diese Schwierigkeiten nicht von der unvollkommenen Untersuchung herrühren können, sondern lediglich von der Neuheit des Phänomens, das aus Mangel anderer Beobachtungen nicht verglichen und darnach regulirt werden kann.

Da der übrige Befund nicht wesentlich zum Zwecke dieser Abhandlung gehört, so will ich ihn nur kurz angeben.

Die Leber ist hellbraun ohne Gallblase, vorne in ihrer Mitte senkt sich in eine Spalte die Lebernabelvene ein, das Herz hängt stark über die Leber herunter, liegt nicht links sondern in der Mitte, ist weiß, die beiden Ohren aber sind gerunzelt und dunkelroth; aus dem obern Theil des Herzens geht die linke und rechte Aorta, Ductus Botallii, beide vereinigen sich, und nun steigt der Stamm deutlich auf der Rückenfläche herunter bis in die Bauchhöhle, wo sie sich verbirgt. Sonst ist gar nichts in der Brusthöhle, keine Thymus, die ich aus eignen Gründen in allen fünf vorsichtig suchte, auch Wrisberg ¹⁾ konnte sie in einem zehn Wochen alten menschlichen Embryo nicht finden; die Lungen fehlen ebenfalls; noch muß ich

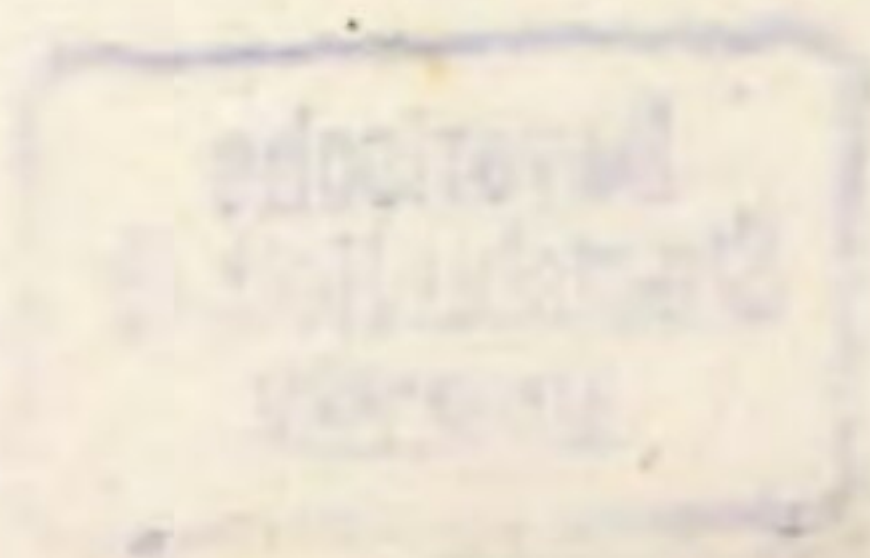
¹⁾ Descriptio anat. Embryonis Observat. illust. Götting. 1764. 4. Obs. II. p. 16.



bemerken, daß diese Embryonen auch noch keine Zizen haben, und daß es scheint, ihre Bauchhöhle werde allmählig von den Lenden her mit Muskeln und der allgemeinen Deke überzogen, mit denen dann erst die Zizen erscheinen, wenn sie weiter vorgerückt sind, wie es sich in der Folge bestimmter zeigen wird.

Da der obige Befund nicht wesentlich zum Zwecke dieser Abhandlung gehört, so will ich ihn nur kurz an-

geben. Die Leber ist hellbraun ohne Gallblase, vorne in ihrer Mitte liegt sich in eine Spitze die Leberarterie aus, das Herz hängt stark über die Leber hervor, liegt nicht ganz lebern in der Mitte, ist weiß, die beiden Ohren aber sind gerundet und dunkelroth; aus dem oberen Theil des Herzens geht die linke und rechte Aorta, Decuss. foetalis, beide vereinigen sich, und nun steigt der Stamm deutlich auf der Rückwand hervor, bis in die Bauchhöhle, wo sie sich verjüngt. Sonst ist gar nichts in der Brusthöhle, keine Thymus, die ich aus eignen Gründen in allen fast vorübergehend, auch Weisberg's) konnte sie in einem weichen Wochen alten menschlichen Embryo nicht finden; die Lungen fehlen ebenfalls; noch muß ich



Erklärung der Tafel II.

Schweinsembryo von vier und zwanzig Tagen mit feinen Hüllen. Diese sind geöffnet, aber doch so dargestellt, wie sie aussehen, wenn noch der Liquor allantoidis darinn ist. Das Amnion, welches eigentlich mehr in der Tiefe liegt, ist etwas herausgezogen gezeichnet; übrigens ist alles in natürlicher Grösse, und der Embryo ganz getroffen. Die Schnauze ragt nicht weiter vor als hier angegeben ist.

a b c. Das Chorion und die Allantois, welche dieselbe Grösse hat. Bei c sind sie abgeschnitten.

d d. Der Schnitt im Chorion und in der Allantois, durch den sich das Amnion zeigt.

e f g. Das Amnion, aufgeschnitten.

h. Die dicke Nabelschnur bei der Umstülpung des Amnions.

i. Der Theil der Darmblase (Tunica erythroides), welcher aus der Duplicatur der Allantois auswendig auf dem Amnion liegt leer und zusammengefaltet.

k l. Der quere, grosse Theil der Darmblase, welcher in der Duplicatur der Allantois, die eine Scheide oder Hülse um ihn bildet; er schimmert hier durch die Allantois und das Chorion hindurch, bei

m. hängt er mit dem äussern, fenkrechten Stücke i zusammen durch eine Oeffnung in der Scheide.

n. Das senkrechte Stück der Darmblase verengert sich und geht bei der Umstülpung des Amnions in die Mitte der Nabelschnur. Hier theilt es sich sogleich in die zwei Därme, die durch die ganze Schnur als ein starker weißer Faden in die Bauchhöhle laufen.

o. Die länglichte Mündung des Urachus in die Allantois nur wenige Linien von der Oeffnung der Hülse *m* entfernt; dadurch blies ich Luft ein, die zum Genitale herausging.

pp. Der Schnitt in der Allantois, wo sie sich vom Chorion entfernt hat, um das Amnion zwischen ihre äußere Fläche und die innere des Chorions *dd d*, zu nehmen. Das Amnion liegt hier zu viel in der Mitte, daher erscheint die Weite der Allantois geringer als sie wirklich ist.

Erklärung der Tafel III.

Fig. I. Derselbe Schweinsembryo etwas vergrößert. Nur der hinterste Leib ist gezeichnet, die Nabelschnur und die Bauchhöhle sind der Länge nach aufgeschnitten, die erste reicht nicht weiter als bis dahin, wo sich das Amnion umstülpt.

- t. Die rechte Bekenabelarterie in der aufgeschnittenen Nabelschnur.
- v. Der Anfang der Darmblase in Taf. II. mit *i* bezeichnet.
- k. Die Verengung derselben, wo sie bei der Umstülpung des Amnions in die Nabelschnur tritt, Taf. II. n. Sie theilt sich sogleich in *c*, und *h*, die zwei Därme, wovon der erste dikere und längere zum Magen, der letzte dünnere und kürzere zum
- p. After geht. Sie liegen dicht an einander, hier aber sind sie durch eine Nadel von einander entfernt, um ihre winklichte Insertion in einander zu zeigen.
- e. Ist die Gekrösnabelvene, welche mitten im Gekrös, das zwischen beiden Därmen ausgespannt ist, ganz durch die Nabelschnur bis gegen *k* läuft, um sich da auf der Blase zu verzweigen.
- f. Ist die Gekrösnabelarterie, welche aber nicht im Gekröse läuft, sondern vor dem Magendarm, sich aber bei der Verbindung der Därme zur Darmblase auch auf diese begibt.
- i, d. Sind die beiden großen wurmförmigen Organe.
- n. Das Genitale in einen Höcker verlängert.

Fig. III. Dasselbe ganz ausgezeichnet — die Brusthöhle und der Kopf fehlen, die Därme aus der Nabelschnur genommen.

- a. Die Leber, aufgehoben und gegen die Brust geschlagen.
- b. Die Lebernabelvene am Nabelring abgeschnitten.

- c. Der Magendarm mit seiner Krümmung vor dem unter der Leber liegenden Magen.
 - d, i. Die beiden wurmförmigen Organe, die ganz unter die Leber hinaufsteigen, wo ihre Enden mit Punkten angezeigt sind.
 - e. Die Gekrösnabelvene läuft zum Rückgrat, wo sie zur Vena porta wird.
 - f. Die Gekrösnabelarterie.
 - g. Das Gekrös zwischen dem Rückgrat und den beiden Nabeldärmen ausgepannt.
 - h. Der Afterdarm.
 - k. Der Zusammenfluß der Därme und der Gefäße zu der Darmblase.
 - l, m. Die engen Kanäle der langen Organe, welche hinter den Urachus laufen, und sich in ihn zu inseriren scheinen.
 - n. Das Genitale.
 - o. Ein Fuß.
 - p. Der After.
 - q, t. Die Bekennabelarterien laufen in der Nabelschnur bis hinter die Kanäle l, m.
 - r. Der Schwanz.
 - s. Der Urachus ist etwas zu dik angegeben — die Lebernabelvene ist hier nicht mehr gezeichnet.
 - u. Die Verzweigungen der Gefäße auf der Darmblase, sind nicht genau angegeben.
 - v. Der blinde Sak des senkrechten Stücks k u v w.
 - w. Der Eintritt in die Hülse Taf. II. m.
 - x y. Das Querstück in der Hülse, hier aber herausgenommen. Die ganze Darmblase ist hier durch Luft ausgedehnt, und in natürlicher Gröfse. k u v w x y entspricht Taf. II. n i m l k.
- Fig. II. Ist ein viel vergrößelter menschlicher Embryo aus Sandiforts Observat. anat. pathalog. L. III. Tab. VIII. Fig. 5. wovon erst in der Folge geredet wird.
- a. Die Vesicula umbilicalis.
 - b. Der Embryo mit einer Hinterpfote.
 - cd. Sind drei Kanäle in der Nabelschnur, die bei d, stumpf enden, von wo aus nun die Nabelschnur sehr dünn bis zur Vesicula läuft.

III.

Entwicklung der wissenschaftlichen Systematik der Thiere.

V o n O k e n.

Jede Thierklasse und jede Thiergattung ist charakterisirt durch den ausschliesslichen Besiz eigenthümlicher Organe.

Denn die Thiere sind nichts als die im höchsten Grade lebendig gewordenen Naturfunctionen, wie aber dieser jede ihr eigenthümliches Wesen hat, durch das sie von allen andern unterschieden ist, und durch welches sie eine eigne Form und Wirkungsweise erhält, eben so das Thier, die animalische Naturfunction. Oder; der Mensch ist die Vereinigung aller Thiercharaktere, die Thiere sind daher nur einzelne Ausbildungen einzelner dieser Charaktere, folglich sind sie nichts anders als totale Darstellungen einzelner Organe des Menschen, und dieses in ihnen rein auskrySTALLisirte Organ ist ihr Wesen und ihre Form, dieses *einzelne Organ* ist das *ganze Thier*, während es im Menschen nur einen kleinen Theil ausmacht.

Diese *einzelnen* zur Totalität gekommenen, oder zu einem *ganzen Thier* gewordenen Organe sind im höchsten Uebermaße entwickelt, und überhaupt in Gestalt und Action am reinsten, unvermischtesten ausgeprägt.

Denn alle andern Organe sind ja unterdrückt, sobald die Idee der Thierheit in einzelne Thiere zerfällt, eben

darinn beruhet ja die Möglichkeit der *vielen* Thierformen, ohne doch vom Grundtypus abzuweichen, daß sich Organe auf Kosten der andern ausbilden, daß die Nahrung etc., die allen zugeführt werden sollte, vorzüglich sich nur auf ein System wirft; würden durch das ganze Thierreich alle Organe in jedem Thier gleich stark ernährt, so wäre schlechterdings keine Verschiedenheit der Thiere zu denken — alle müßten ganz dieselbe Form, und zwar, weil sich alle im Gleichgewicht entwickelten, die menschliche haben, nur würde das eine dieser Thiere größer das andere kleiner sein. Dieses widerspricht aber dem ganzen Thierreich, in dem ein wenig geübtes Auge diese ungleichgewichtigen Hervorwachungen durchgängig erkennt. Ist nicht die Schnauze verlängert auf Kosten des Schädels, das Horn auf der Stirne auf Kosten der Zähne, die Leber im Fische auf Kosten des arteriösen Herzens, das Ohr im Vogel auf Kosten des Geruchs etc. etc.?

Aller Unterschied der Thiere von einander beruht auf dieser übermäßigen Ausbildung eines Systems bei Vernachlässigung der andern. Denn bloß gradweise verschiedene Ernährung bringt nur quantitative Verschiedenheiten im Thierreiche hervor, welche eigentlich keine sind; woher kann nun die doch vorhandne Verschiedenheit der Thiere kommen, als von der ungleichen Hervortreibung der Organe? Das ist der wahre specifische Charakter, daß man sagen kann, dieses Thier hat eine Nase, jenes nicht, dieses Augen, jenes nicht, dieses Lunge, jenes nicht etc.

Wenn aller Thierunterschied in dem Ungleichgewicht der Organe liegt, so muß nothwendig alle Classification auf dieses nämliche Princip gegründet seyn. Die Systematik

hat daher das innere Wesen jeder Thierklasse herauszuheben, ja sie muß dieses Wesen selbst zum Charakter machen, wobei die Unentbehrlichkeit der vergleichenden Anatomie und Physiologie am Tage liegt. Diese sind es eigentlich, aus denen die Systematik erst hervorgeht; wer es unternimmt, ein Thiersystem aufzustellen auf bloße sogenannte zoologische Kenntnisse, der tappt immer im Finstern an der Schale herum, die ihn schon darinn, weil sie das unwesentlichere Organ des Thieres ist, bei jedem Griffe täuscht, vorzüglich aber ihn über die Natur des Inhalts, der bei kleinscheinenden Abweichungen der äußern Hülle sehr verschieden sein kann, in Unwissenheit läßt. Erst dann, wann die Thieranatomie als Totalität — nicht in jedem Einzelnen — vollendet ist, kann das Thiersystem wirklich errichtet werden, igt kann nur die Idee gegeben, und nach dieser die Fächer zwar geordnet, aber bei weitem noch nicht alle ausgefüllt werden.

Ehe wir wissen können, welche Organe im Thierreiche sich einseitig entwickeln, und nach dieser Entwicklung zum Charakter der Klassen werden, ist zuerst erforderlich, das Wesen der Thierheit überhaupt zu kennen, und dann auch ihre einzelnen Organe, aus denen ihr Leib besteht.

Vor allem ist klar, dass so viele einseitige Ausbildungen von Organen wirklich vorhanden sind, als überhaupt Organe in die Idee der Thierheit gehören, da aber das überwichtige Organ die Thierklasse bestimmt, so muß auch die Natur so viele Klassen producirt haben, als sie Thierorgane in sich trägt. Wir haben hiemit den Schlüssel zur Systematik schon gefunden, wenn wir nur einmal zu der Hauptthüre hineingegangen sind, die uns den Anblick der

Zahl und Natur der Organe der Thierheit überhaupt freigeht; denn das Thierreich ist nur das zerschnittne, individuelle Thier, dessen losgetrennte Organe dasselbe specifische Leben fortleben, welches sie im Individuum lebten, nur izzt ungebunden von andern Organen.

Die Centralorgane des Thierreichs, um die sich alle andern lagern, von denen alle Leben und Bedeutung erhalten, die alle Functionen dirigiren, sind das Athmungs-Verdauungs- und Hirnsystem.

Diese drei Systeme sind eigentlich eins, haben sogar denselben anatomischen Typus, die Blase, in die die Lunge, der Magen und das Hirn sich gestaltet haben; nur durch die Stufe verschieden stellt sich die Lungenblase zu unterst, auf sie gebaut ist die Blase des Magens und auf diesen endlich die Blase des Hirns. Von der Lunge strömt das erste thierische Leben aus, sie beherrscht die untern Seitenorgane des Thiers, vom Magen geht das Leben für die höhern Organe aus, vom Hirn endlich für die höchsten wie für alle niedern — alle drei sind in die Mitte gesetzt, alle drei bilden die Haupttheile des Leibes, den Thorax, das Abdomen und den Kopf, um und in die die andern Organe als die untergeordneten Systeme gesetzt wurden; sie sind die drei Säulen, die das ganze Gebäude der Thierheit tragen, dessen Nebengemächer auch nur mindern Rang haben — das mittelfte und höchste Hauptsystem aber in diesem Gebäude ist das Hirn.

Das Geschlechtssystem kann nicht in diese Untersuchung eingreifen, da es das totale Thier selbst aber obvers und polar ist. Das Thier hat nemlich nicht als Thier Geschlecht, sondern nur insofern es auch die Pole der organischen Na-

tur, das männliche Korall und die weibliche Pflanze in sich aufgenommen hat. Wie kann aber das Unthierische des Thiers ein Charakter des Thiers werden? Begleiten muß es die andern Systeme, sich an sie anschmiegen und so die Harmonie volltönender machen, aber nie vorangehen und dirigiren.

Wenn nun die Idee der Thierheit wesentlich unter drei Stufen dargestellt ist, so muß nicht nur das höchste Thier, sondern auch das ganze Thierreich unter diesem Typus erzeugt sein, wie daher jene drei Systeme im höchsten Thiere herrschen, so muß es auch einen Thierabschnitt geben, in dem das Athmungs-system mit seinen Seitenorganen, einen, in dem das Verdauungs-system mit seinen Polen, und einen, in dem das Hirn-system mit seinen Untergeordneten vor allen andern pronuncirt ist.

Das Thierreich theilt sich daher selbst zuerst in drei nicht neben, sondern übereinander liegende Reiche, in das der *Respiration*, *Digestion* und *Hirnaction*, diese Unterreiche sind sehr genau und auffallend beschrieben, sie stehen so hoch übereinander, daß kaum ein Verhältniß des einen zu dem andern anzugeben ist, als eben das dieses so hohen Uebereinanderstehens.

Wer sieht nicht beim ersten Blick das untere Reich bewohnt von den wirbellosen Thieren, die mit Recht wegen ihrer Niedrigkeit den Namen *Ungeziefer* führen, das mittlere von den allerdings vollkommnern, den Vögeln, Fischen und Amphibien, und das oberste endlich von den vollkommensten, den Säugthieren! ?

Je niedriger das Reich, desto weniger Organe sind ausgebildet, desto mehr ist aber auch nur eines über den gan-

zen Leib herrschend, daher ist der Abstand des ersten Reichs auch so ungeheuer, daß man beinahe versucht würde, sie gar nicht zu den Thieren zu rechnen; je höher aber das Reich, desto mehr sind Organe herausgebildet, denn es sind die dem Reiche eigenthümlichen zu denen des untern Reiches noch hinzugekommen, daher die Bewohner des mittlern schon so nahe an den Säugthieren, daß man bei einigen Individuen sich durch die bloße Schale könnte täuschen lassen, wenn nicht der laut sich ankündigende Typus des eigenthümlichen Charakterorgans dem physiologischen Auge sogleich den Unterschied zeigte. So konnte nur der, dem das Ausstopfen des Fells für Thieranatomie gilt, eine Manis für eine Eidechse ansehen, ohne die wahre Verschiedenheit in den Zizen, die keine zum Geschlechte gehörende Organe sind, wofür ich mich auf immer verwahre, in den Ohren, in der Zunge, dem Luftschlucken etc. zu suchen.

Das Reich, welches von der Lunge, dem ersten, thätigsten Centralorgan des Thiers beherrscht wird, begreift noch zwei Systeme in sich, das epidermoidische auf der positiven, starren Seite, und das dermoidische auf der negativen, luftigen Seite; jenes greift in die Erden der unorganischen Natur ein, dieses in die Luft, während das Athmen eine Oxydation ist, also dem Wasser, dem ersten Centralorgan der Natur entspricht. Über diese Construction verweise ich ein für allemal auf meinen Abriss der Biologie.

Das epidermoidische System ist im deutlichsten Sinne die zu Federn, Schuppen, Haaren, Schalen, Röhren etc. krySTALLisirte Erde; die Thiere, welche daher durch dieses System vor andern charakterisirt sind, müssen mit diesen Organen am reichlichsten versehen, und, weil sie die aller-

niedersten im untern Reiche selbst sind, derjenigen beraubt sein, die andern Klassen zukommen.

Die Thiere, deren epidermoidisches System zum Charakter geworden ist, sind die Würmer. Ihr nach der Linie producirter Körper ist blos in eine Epidermis eingeschlossen, die bei vielen in ein Uebermaß von Haaren sich verlängert, oder deren malpighischer Schleim zur kalchigen Röhre um die Eingeweide verhärtet. Was sind die Röhren der Serpulen, Dentalien, Amphitriten, Spirorben anders als malpighischer Schleim, der unter der, freilich abgeriebenen, Epidermis sich in Kalcherde verwandelt, ganz so wie die Schalen der Schneken, die ja erwiesen von der Epidermis überzogen sind? Wozu daher die Erdichtung eines eignen Kalchbeutels dieser Thiere? Als wenn es in uns eines eignen Beutels brauchte, zur Aufbewahrung und Absezung des Schleimgewebes. Dieser Sinn, den nun die Schalen, Röhren, kurz alle Hüllen der Thiere erhalten haben, mag daher auch den wahren Charakter der Knochen bestimmen, und ferner verhüten, daß man nicht glaube, etwas schönes gesagt zu haben, wenn man diesen Thieren ein Knochenystem nach Außen gibt, während es die vollkommenen nach Innen haben. Der malpighische Schleim verdient wahrlich nie Knochen genannt zu werden, wenn er auch zum härtesten Schmelz in den Cypræen, Voluten, Dentalien etc. verhärtet, denn die Knochen sind ihrem Wesen nach kein verhärteter malpighischer Schleim. Kann endlich noch gezeigt werden, daß auch die Zähne keine Knochen sind, sondern so gut und wahr als die Hörner und Klauen zum epidermoidischen System gehören, so

könnten wir mit unsern weisen Alten die Thiere des ersten Reiches wieder die *knochenlosen* Thierchen nennen, und wären so dem Einwurfe ausgewichen, der die Erfindung der Franzosen „*Animaux sans vertébres*„ trifft, indem die Seeesterne wirkliche Wirbel haben.

Was in diesen Thieren nicht zur Röhre erstarrte, erhob sich als Stacheln oder Bündel von Haaren um ihren Leib, wie *Aphrodita*, *Amphinome*, *Nereis*, *Arenicola*, *Furria*, *Nais*, *Lumbricus*, *Thalassema*, nur drei Gattungen, *Hirudo*, *Gordius* und *Planaria* haben sich mit der platten aber continuen nicht durch Gelenke zerbrochnen Epidermis begnügt; sie verhalten sich in dieser Hinsicht wie die nackten Schneken zu den beschalten.

Die Kiemenbüschel, Kiemenwülste etc. sind Respirationsapparate, denen in Verhältniß zu ihrem Körper kein Thier der oberen Reiche sich nur von ferne vergleichen könnte, wodurch sie sich hinlänglich als Bürger des niedersten, oder Respirationsreiches legitimiren.

Dabei fehlen ihnen alle andern Organe, wodurch sie auf eine höhere Stelle geführt werden könnten; was man für Augen halten könnte, sind zweifelhafte Punkte in der *Planaria*, wahre *Tentacula* haben sie auch keine, von Ohren, Nase etc. ist gar nicht zu reden, obschon sie doch ihren eigenthümlichen Sinn besitzen, von dem noch nicht geredet werden kann, so lange ich nur bei den untersten Organen stehe.

Die Insecten und Schneken können nicht die Thiere des epidermoidischen Systems sein, weil ihr epidermoidisches System schon zurückgedrängt, und weil andre Organe ent-

wikelt sind, die den Würmern gänzlich fehlen und fehlen müssen, wenn sie auf ihrer wahren Stelle stehen.

Die Würmer sind daher diejenigen Thiere des untersten Reiches, die total vom epidermoidischen Systeme eingeschlossen sind, und keine andre Bewegung haben, als die ihnen durch seine Vermittlung zukömmt. Wurm ist dasjenige Thier, wo alle Organe von der Epidermis überwunden sind — er ist das *Oberhautthier*.

Die Thierklasse, deren Charakterorgan das dermoidische System ist, sind die Insecten.

Ich will nicht davon reden, daß die Insecten blos der Luft hingegeben eigentlich durch sie und durch Licht und Wärme ihr Leben erhalten, Einflüsse welche nothwendig mit einer starken Hautausdünstung in Zusammenhang stehen; man bemerke nur, wie sorgsam die Natur den nicht mehr erdenen sondern schon hornichten Panzer von dem Leibe abgelöst hat, um die Haut ganz zu befreien, um sie der Luft und dem Lichte zu übergeben. Die Fittige der Insecten sind keinesweges Tastorgane, die sich wie die Vorderfüße der Vögel verfläichen, sondern wahre Schalen, wahre epidermoidische Organe, die von dem ganz zur Haut werdenden Leibe, abgestoßen worden, um was im Wurme nach einer unzerbrochnen Linie geformt ist, hier in discontinue Kreise zu zergliedern.

Bekanntlich ist die Ausdünstung ein Proceß der Haut; wo ist sie aber häufiger als in den Insecten? Beinahe jedes hat seinen eignen Geruch, jedes dünstet einen eignen Saft aus, man denke nur an die Wanzenarten, Bienen, Ameisen, Holzböcke, spanische Fliegen etc. Wie sehr ist nicht die Haut unter den Flügeln zur Ausdünstung geeignet,

ebenso zwischen den Bauchringen, an den Gelenken, kurz das ganze Insect ist ein Ausdünstungsthier, ein Luftthier.

Vom Respirationssystem gilt was von den Würmern, nur ist es hier durch röhrlige Hautverlängerungen in dem ganzen Leibe verbreitet; an diesen dermoidischen Luftröhren und unter der Haut ist eine große Menge fettähnlicher Materie gesammelt, die bestimmt für den dermoidischen Charakter der Insecten spricht, da das Fett nicht nur ein bestimmter Begleiter der Haut ist, sondern auch von ihrer Action abhängt.

Im Gegensatz gegen die Würmer könnte man die Insecten die Thiere des untersten Reiches mit zu zerfallenen Kreisen, Fittigen, Füßen, Bauchringen etc. abgelöstem epidermoidischen System nennen, deren Leib dagegen durch das dermoidische mit der homologen Luft in Verbindung steht. Das von der Dermis überwundene epidermoidische System ist Insect, dieses daher das *Hautthier*.

Für den Centralpunkt, den alleinigen Athmungsprocess dieses Reiches sind nun nur noch die Schneken (Mollusken) übrig, sie werden daher auch durch das Respirationsorgan eigenthümlich charakterisirt sein, und nebst dem die Mitte halten zwischen dem epidermoidischen und dermoidischen System.

Wenn aber die Thiere der höhern Reiche sich nicht vergleichen durften mit den zwei untersten Klassen in Hinsicht auf das Respirationsgeschäft, so treten sie vollends außer allem Verhältniß mit dem der Schneken.

Das reiche, dike Kiemennez unter der Schale um den Rücken des Thiers in den Sohlenschneken (Gasteropoden), die Franzen etc. in den Schnabelschneken (Kephelopoden etc.) sind schon Athmungswerkzeuge, die bei einem solchen

kleinen Thiere Staunen erregen, hebt man aber erst die Kielschneken (Akephali) unter dem Wasser hervor, und hält neben ihre vier Kiemenblätter, die als ein doppelter Mandel den ganzen Leib bedecken, die Kiemen eines einige tausendmal größeren Fisches, so macht ihnen keine Stimme das Reich der Respiration mehr streitig. Die ganze Schneke ist zu Athemorgan geworden, wie der Wurm ganz zu einer Röhre, und das Insect zur Haut, wie diese beiden Organe ihre Leiber bedecken, und regieren, so die Kiemenblätter den der Schneken.

Dabei ist der malpighische Schleim auch zur harten Kalkerde angeschossen, aber er umgibt nicht despotisch und unbändig den Leib, sondern wie in den Insecten hat er sich in den Kielschneken als zwei Schalen, gleichsam zwei Elytren, abgelöst, und den Leib frei gemacht, in den Sohlenschneken aber, wo er einer Wurmröhre Natur noch deutlicher in sich trägt, ist er nicht fest gewachsen mit der noch unorganischen Erde, wie die Röhre der Serpulen etc. sondern er folgt als freie Schale dem Thier — die Epidermis ist daher in den Schneken so wenig als in den Insecten das Herrschende, sondern in beiden ist sie vom Thiere beherrscht, da es beim Wurm umgekehrt ist. Schneke ist daher das Thier, wo Epidermis und Dermis durch die Lunge überwunden ist — sie ist *Lungenthier*.

Diese charakteristischen Organe der drei Thierklassen des untersten Reiches geben zugleich auch jeder ihren Totalhabitus. Die Würmer sind bestimmt nach der Norm der starren continuen Linie erzeugt, alle sind gestreckt, ihre Länge übertrifft in den meisten die Dike um mehr als hundertmal, dagegen hat die luftige Haut die Insecten in einer

discontinuen Kreisfläche ausgedehnt, sie sind aus lauter Flächen zusammengesetzt, und wenn diese ausgebreitet sind, so übertrifft bald diese die Länge, bald umgekehrt, überhaupt aber ist das Verhältniß sich sehr nah, in den Schnecken endlich werden diese beiden Formen zur *Dike*, und zwar zur elliptischen, in der Linie und Kreis am vollkommensten in einander aufgelöst sind. Diese Thiere lassen sich daher auch bezeichnen;

1. Thiere mit herrschender Linie = Würmer.
2. — — — dem Kreise = Insecten.
3. — — — der Dike = Schnecken.

Das unterste Reich wird daher bewohnt von linigen, kreisigen und elliptischen Thieren.

Die Pole des Centralsystems im zweiten Reiche sind auf einer Seite die Knochen, auf der andern die Leber; jene sind die Metalle, diese die Inflammabilien des Thierreichs, während Digestion dem Salze entspricht; die drei Thierklassen des zweiten Reichs sind daher charakterisirt durch ein Uebermaß von Knochenbildung auf der einen Seite, durch ein Uebermaß von Leberbildung auf der andern, und durch ein Uebermaß von Verdauungssystem in dem Centrum.

Diese so charakterisirten Thierklassen sind durch einen blinden Griff herauszuheben; das Knochenystem ist zu *Vogel* geworden, das Leberystem hat sich zu *Fisch* organisirt, das lebendigste, fürchterlichste Verdauungssystem aber schleicht als *Amphibion* umher.

Kein Thier hat das metallische, schlanke, starre Knochenystem wie der Vogel, sein ganzer Organismus ist zu

Knochen erstarrt, was an ihm anderes ist, ist nur zum Dienste der Knochen organisirt, selbst die centrale Athmungsfunction ist vom Knochen unterjocht, sie sind hohl und wollen auch athmen, ebenso ist das Verdauungssystem zur Zerreißung der Speisen erniedrigt, was andre Thiere durch den bloßen Magenfaß bezwingen, sogar der Magen ist zu Muskel geworden, dem weichen Knochen!

Woher der Trieb des Vogels die härtesten Steinchen zu schlucken, die Metalle zu lieben, und dem Weltmagnetismus als Zugvögel zu folgen? Warum bedekt er sich wieder unter den Thieren des zweiten Reichs am verschwen- derischsten mit Röhren, wenn es nicht ist, als nur seiner Abkunft aus dem epidermoidischen Organ getreu zu bleiben?

Das Knochen-system ist ganz allein hinreichend, den Vogel specifisch von den andern Thierklassen zu trennen, man könnte sie die Klasse des zweiten Reichs mit dem Vier- eks - oder dem Gabelknochen nennen, und niemand würde den Vogel verfehlen, aber diese Bestimmungen geben zu wenig den totalen Habitus des ganzen Systems, bezeich- nender wären sie die Thiere mit verknöcherten Lippen, wenn nicht die Wasservögel eine Haut darüber, und die Schildkröten ein ähnliches Aussehen hätten — am umfas- sendsten ist aber die Vereinigung des epidermoidischen mit dem Knochen-system, das Ausprossen der Haare in kno- chigte Feder-spulen, mit denen der Leib umzogen ist, vor- züglich aber das Uebergehen der starrereren (arteriofern) Brustgliedmassen in epidermoidische Bewegungsorgane — in Flügel, welche als die höchste Blüte des Knochen-systems den Vogel ausschließ- lich charakterisiren.

Vogel ist daher das Thier mit epidermoidisch-knöchernen Brustgliedern; sie sollten *Knochenthier*e heißen. Ich will hiemit nicht den ganz wesentlichen Charakter des Vogels geben, sondern nur zeigen, wie er sich dadurch vor andern heraushebt. — Ich nenne aber mit Absicht die Brustglieder, weil die fälschlich sogenannten Abdominalglieder, *Bekenglieder* sind, und folglich als zum Geschlechssystem gehörig, vom Wesen des Thiers ausgeschlossen werden müssen.

Hat die Natur die Leber auf eine totale Art dargestellt, so ist es in der Klasse der *Fische*.

Alles ist verdrängt, um der Leber Platz zu machen, die Lunge mußte aus der Brusthöhle, zur Haut werden, um so den ganzen Rumpf der Bauchhöhle zu überlassen, kaum wird das, obschon ganz venöse also leberähnliche Herz geduldet, die Leber hat es an den Kopf geschoben und durchzieht nun von da bis gegen den After den Rumpf, hier ist sie ölichter als in jeder andern Klasse, also am electrifichsten, am fett- und folglich am ähnlichsten der Dermis. Nach der Leber hat sich der ganze Leib geformt, er ist zur langen Fläche geworden, wie die homologen Insecten flacher Kreis waren. die Knochen sind weiche zerfallne Gelenke, nirgends die irritable Starrheit, alles schwankend, die Gliedmassen sind zu Haut geworden wie die des Vogels zu Epidermis, hier ist der Darmkanal eine muskulose Arterie, dort eine schlaffe, häutige Vene, hier ist die Lunge vom Knochen und dem Gefieder unterjocht, dort von der Leber und der Haut, hier sind die Brustglieder zu starren Hörnern krySTALLISIRT, dort zu schlaffen dermoidischen Flossen ausgeplattet.

Beim Fische sind daher alle Organe zurückgedrängt, welche nicht mit der Leber harmoniren, so wie beim Vogel alles die Knochennatur annehmen mußte. Was nicht Leber und Haut ist, mußte doch wenigstens so viel davon annehmen, daß man sie auch in allen Organen als die Herrschende erkennt.

Der meistens platte Körper, sei er vertical oder horizontal, ist totaler Habitus der Leber, der noch vollständig ergänzt wird durch die Hautform der Gliedmassen.

Fisch ist daher die Klasse des zweiten Reichs, in der die Leber die andern Organe verdrängt, in der sie die Stelle der Lungen eingenommen hat, in der die Gliedmassen sich als Haut ausgebreitet haben, oder in deren Gliedmassen das Häutige das Hauptorgan ist — er soll *Leberthier* genannt werden.

Und nun bleibt für das zweite Reich nur noch ein Organ übrig, nemlich das zweite Centralorgan, das Verdauungssystem, und eben so nur noch eine Thierklasse, *die Amphibien*.

Wenn diese durch nichts bewiesen, daß sie *Verdauungsthier*e sind, als durch das Gift, das in ihnen wohnt, so wäre dieses allen hinreichend — aber wie in den vorigen Thierklassen so harmonirt auch hier der ganze Leib mit diesem Charakter.

Wie der Magen so sind auch die Lungen zu einem Darm geworden, sie schlucken die Luft wie die Speisen, sie bedürfen keiner mechanischen Hilfsmittel, um ihre Speisen zuvor durch Zerreißen, Trituriren, Wiederkäuen klein zu reiben, ihr Magenfaß und ihr Gift vermögen allein, alles dieses zu leisten — ausgefucht ist ihre Nahrung,

sie wählen selbst aus dieser nur wieder das ihnen Beliebige und lassen das Uebrige unverdaut wieder fort, ihr Magen steht gerade zwischen dem Muskel des Vogels und dem Häutigen des Fisches.

Wie hier alle Organe dem Darmkanal unterthan sind, so ist es auch das Athmen, dieses ist wie die andern Muskeln mit dem Schluken willkürlich geworden, die Lungen haben sich zu hohlen, langen Därmen gezogen.

Als Thiere, die sich aber in den zweiten Mittelpunkt gesetzt haben, haben sie auch die meisten entgegengesetzten Organe ausgebildet — ihr Knochenystem ist härter und gestalteter als das der Fische, ihre Gliedmassen sind keine Häute, sondern gut und wohl zuerst recht organisiert; vorzüglich die vordern, welches doch die eigentlichen Tastorgane sind, die vom Hirn regiert werden, da die hintern zum Geschlechtsysteme gehörig bald ganz verdrängt bald verfezt sind. — Sie haben zuerst wahre Zehen an den Brustgliedern, sind also scharf von den Fischen und Vögeln geschieden — nur die Schlangen fügen sich nicht unter diese Regel.

Amphibion ist daher das Thier, in dem die Lunge selbst die Form des Darmkanals angenommen, in dem die Brustglieder weder epidermoidisch noch dermoidisch sich endigen — es kann *Magenthier* heißen.

Ich habe die Charaktere der 6 Thierklassen der zwei untern Reiche meistens nur hindeutend angegeben, da hier nicht die Strenge des Systems, sondern nur die Idee des Gangs, den es nehmen muß, beabsichtigt ist. Nicht einzelne, gewöhnlich nur unwesentliche Organe, oder wenn sie auch die wesentlichsten sind, dürfen dem Systeme zu

Grunde gelegt werden, so lange nur die Einzelheit darinn durchblickt — nur die Totalität aller Organe kann einen unterscheidenden Charakter geben, der, wie er der natürliche ist, auch zugleich der künstliche sein muß. Natürliches und künstliches System dürfen nicht auf ein Haar von einander abweichen, sobald die wesentlichen Organe in einer Klasse erkannt sind.

Diese Organe sind aber in jeder Klasse andre, denn das ist ja eben der natürliche Unterschied der Klasse, daß in ihr gerade das System emporgekommen, welches in der andern unterdrückt ist. Die Regel, daß man im Thierreiche, wo es nur immer möglich ist, überall daselbe Organ zum Eintheilungsprincip beibehalte, ist daher grundfalsch, auch hat es sich durch die That bewiesen, daß niemand je im Stande war, nach einem solchen einzigen Princip das Thierreich einzuthcilen. Sie seien verehrt die genievollen Versuche, das ganze Thierreich nach den Bewegungsorganen in Reihe und Glied zu stellen; die Hände und Füße, Zehen etc. sind in der That die durchgreifendsten und wechselndsten Organe, aber die Thiere sind ja nicht blos Abweichungen von dem Typus dieses einzelnen Systems, alle andern Systeme haben ja für das Thier denselben Werth, z. B. Lunge, Magen, Bedekung, Aug etc. warum sollen diese nur als Nebenorgane der Füße auftreten? Eben so haben uns die Versuche, die Thiere nach den Fresswerkzeugen zu ordnen, oder blos nach den Zähnen, nach den Unterkiefergelenke etc., herrliche Totalansichten dieser Organe gegeben, aber das Thier wurde dadurch nie total charakterisirt — es mag sein, daß eine Klasse wirklich dieses Organ zur Insignie erhalten, aber eben darum haben die an-

dern ganz gewiss andere Insignien. Es kann daher kein einziges Organ genannt werden, welches als Eintheilungsprincip vorzuschlagen wäre, sondern immer alle Organe sind im Auge zu haben, und jedem Thier ist das seinige zu geben.

Ich habe hier gezeigt, von welchem Organ eine jede Thierklasse definirt ist, es folgt nun unmittelbar, daß jede Thierklasse in sich wieder nur eingetheilt werden kann nach den Verschiedenheiten ihres Hauptorgans, so müssen sich die Unterabtheilungen der Würmer richten nach den epidermoidischen Organen, welches auch in den neuern Systemen grossentheils befolgt ist, in den Insecten nach den Verhältnissen der Dermis, mit denen allerdings die Flügel und Füße in Zusammenhang stehen, in den Schneken nach den Verhältnissen der Kiemen, durch die die Einschalige so bestimmt von den zweischaligen getrennt sind, indem sich die Schalen selbst nach den Kiemen modificirten, im Vogel ist das Knochenystem das Dirigirende, daher Schnabel, Flügel etc.; im Fische die Leber und ihr äusserer Ausdruck, die Haut, Seitenlinie etc.; im Amphibion endlich das Verdauungsystem, also Zähne, Giftzähne etc.

Was ich hier dargestellt habe, ist nur eine Reihe von Organen und zwar die unterste; begreiflich folgt noch eine Reihe, nemlich die erst im dritten Reiche entstehenden aber auch auf die 6 untern Klassen vertheilten Organe, die Sinne. Diese werden wieder eben so einseitig den niedern Klassen zukommen als die hergezählten untern Organe, und daraus folgt nun, daß der totale Charakter aller Klassen auch nicht von einem einzelnen Rumpforgane könne angenommen werden, sondern daß wieder jeder Klasse ihr eigenthümlicher

Sinn gehöre, den sie im Uebermase vor andern voraus hat, und daher auch durch diesen characterisirt ist.

Der totale Charakter beruht daher immer in der Ueberwucht eines Rumpf- und des entsprechenden Sinnorgans. Was ich daher hier dargestellt habe, ist nur die Hälfte des Thiersystems, nemlich die Charakteristik der sechs niedern Organe, die mithin für sich allein nicht zum Systeme hinreichen, sondern vielmehr, wie sich zeigen wird, dem Nervensysteme untergeordnet, nur die begleitenden Charaktere der Sinne sind. Die Darstellung der Reiche der Sinne und ihre Vertheilung bleibt einer folgenden Abhandlung vorbehalten.

Es läßt sich hier ohne Zweifel schon als gewiß annehmen, daß in den Thieren des dritten Reiches die Organe nicht mehr einzeln sondern gesammelt zum Charakter geworden sind — der Grundunterschied zwischen den Thieren des höchsten Reiches und denen der zwei untern ist daher das *Einorganige* dieser — sie müssen demnach *Animalia monorganica* heißen, und dadurch sind sie gänzlich von den Säugthieren geschieden, die *Animalia panorganica* sind.

Da das Knochenystem erst in der ersten Klasse des mittleren Reiches entsteht, und es das Grundsystem der Organe dieses Reiches ist, wie das epidermoidische für das unterste, so ist dieses nothwendig in dem ganzen mittleren Reiche, fehlt aber eben so nothwendig in dem untern, und daher ist der Hauptcharakter dieser Klassen in Bezug auf das zweite Reich, *Knochenlosigkeit*.

Thiere ohne Knochen = unteres Reich.

Thiere mit Knochen = mittleres und höchstes Reich.

Den Thieren der untern Reiche kömmt nun folgender kurzer, positiver Charakter zu, der aber nicht der vollständige ist, auch die Organe nur überhaupt angiebt.

I. *Regnum animalium infimum.*

1. *Anim. epidermoidea* = *Vermes*.

2. *Anim. dermoidea* = *Insecta*.

3. *Anim. pneumonica* = *Conchylia*.

II. *Regnum animalium medium.*

1. *Anim. osteoidea* = *Aves*.

2. *Anim. epatoidea* = *Pisces*.

3. *Anim. gastroidea* = *Amphibia*.

Da diese Darstellung sich nur mit den untern Organen des Thierreichs beschäftigt, und doch zum totalen Charakter des Thiers alle folglich auch die höchsten Hirnorgane gehören, so gebe ich hier noch nicht die einzelnen Ausdrücke des hier nur angedeuteten Charakters; ich kann nemlich nicht die Form des epidermoidischen Systems wirklich bestimmen, wodurch es sich in den Würmern charakteristisch von dem der Insecten auszeichnet u. s. f., indem es zuerst mit den Sinnorganen muß in Verbindung gebracht werden, wo es sich zeigen wird, daß jedem dieser Systeme ein Sinn parallel geht, der vorzugsweise aber nur in Harmonie dieser niederen Systeme jeder Thierklasse den wesentlichen Charakter eindrückt. Nur aus dem universalen Ueberblik aller Organe, aus ihrer aller Zusammenstimmung und ihrer aller Widerstrebung läßt sich ein System der Zoologie errichten, wozu hier die Einleitung gemacht sein soll.



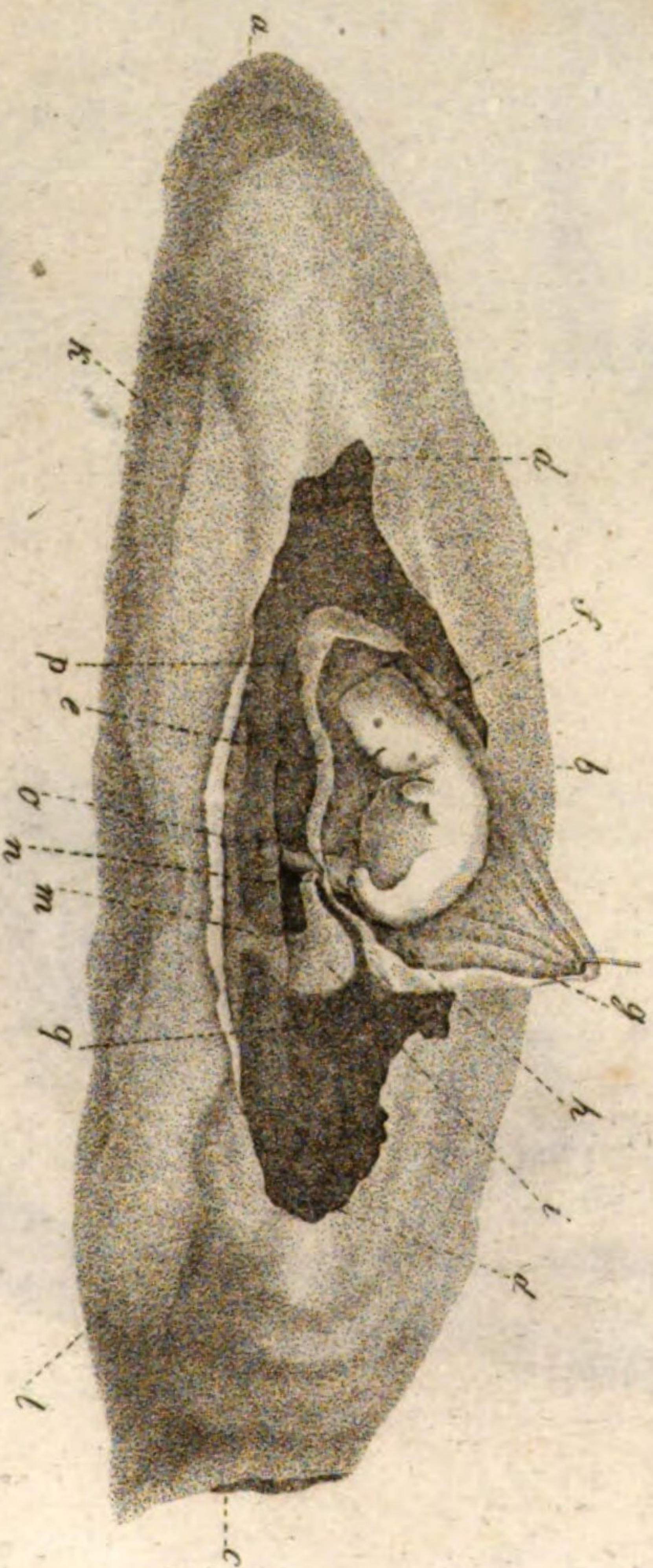


Handwritten text, likely a title or header, mostly illegible due to fading and bleed-through.

Handwritten text, possibly a date or reference number, located on the left side.



Qu.K. Ritr. Hft. I. T. II.



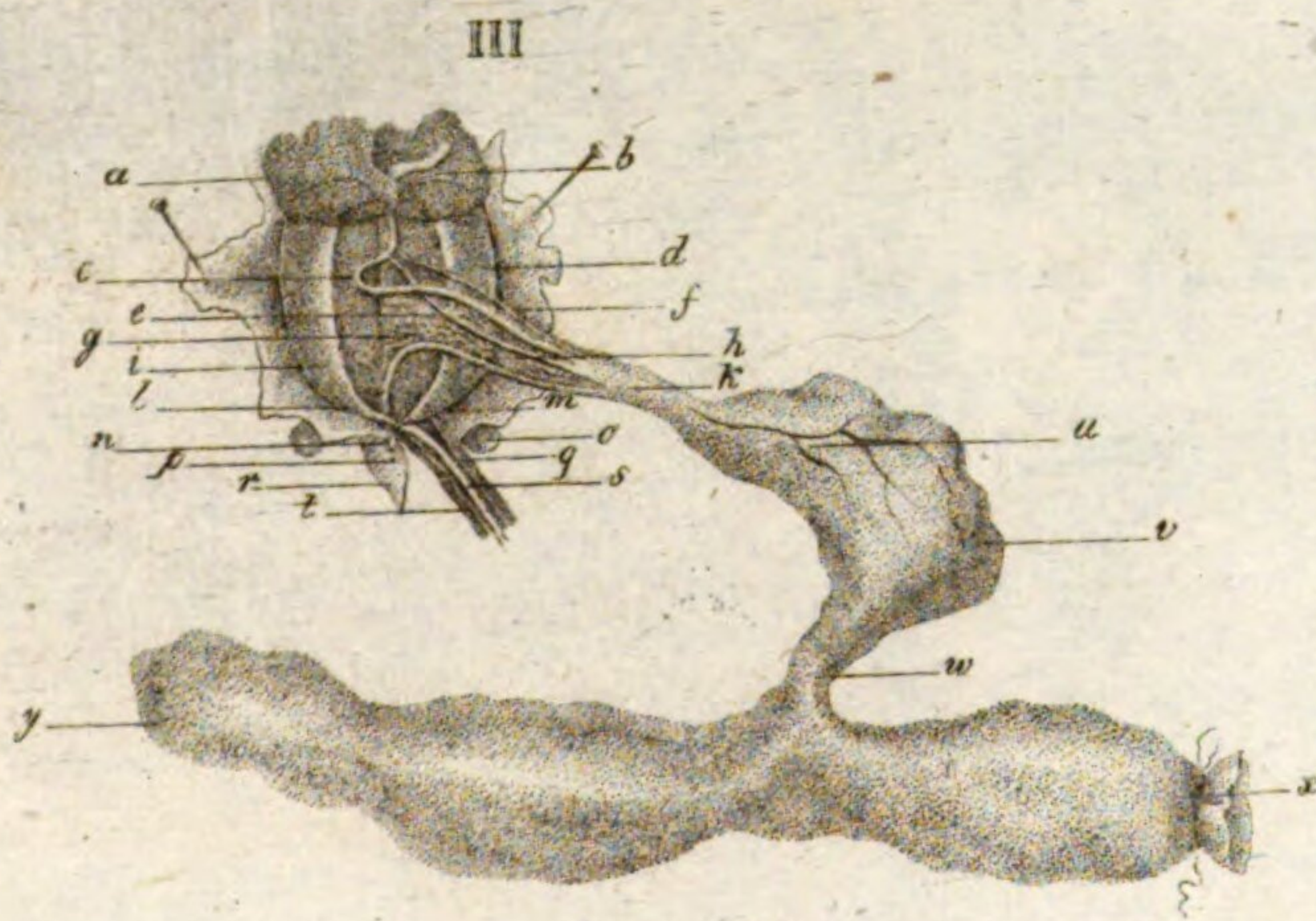
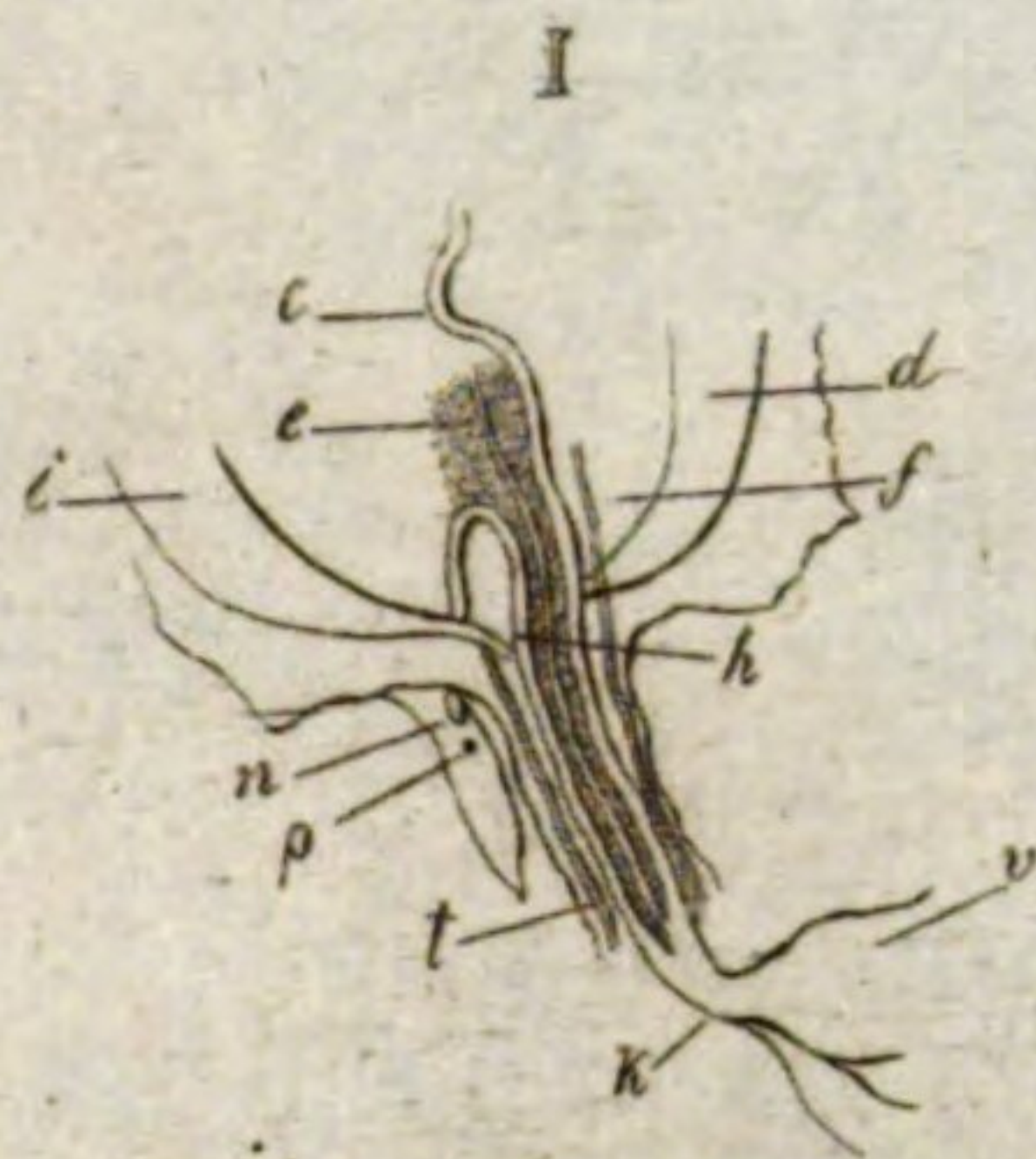
Scutula del.

Dissectio scutulae.

1847



1847



Handwritten text, possibly a title or header, appearing as a faint, mirrored reflection across the top of the page.



in the year 1810

of the British Empire



Handwritten text, possibly a title or page number, located at the top left of the page.

Handwritten text, possibly a title or page number, located at the top right of the page.



Oken, Lorenz, 1779-1851

Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie

Bd.: 1

Bamberg ; Würzburg (1806)

4 Zool. 269-1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10231693-8